Graupner

Best.-Nr. 6412
Order No.6412.67
Réf N°.6412.69

CE

BEDIENUNGSANLEITUNG
OPERATING MANUAL
INSTRUCTIONS D´UTILISATION

ULTRAMAT 12

Mikroprozessorgesteuertes Hochleistungs-Schnelllade-,
Entlade-, und Formierungsgerät für NiCd- / NiMH-, LiPo-/LiIo- und Pb-Akkus
Ladestrom bis 5 A, Entladestrom bis 1 A

Micro-processor controlled high-performance fast charger, discharger
and battery conditioner for Ni-Cd / Ni-MH, Li-Po / Li-Io and lead-acid batteries
Max. charge current 5 A, max. discharge current 1 A

Chargeur rapide à grande puissance piloté par micro-processeur pour la charge rapide, la
décharge et le cyclage des accus NiCd, NiMH, Li-Io/Li-Po et des accus Pb
Courant de charge jusqu'à 5 A, courant de décharge jusqu'à 1 A

DEUTSCH Seite 2 ENGLISH page 18 FRANÇAIS page 34

GRAUPNER GmbH & Co. KG D-73230 KIRCHHEIM/TECK GERMANY

Keine Haftung für Druckfehler! Änderungen vorbehalten!

11 / 04

Inhaltsverzeichnis

Kapitel		Seite
1.	Allgemeines	2
2.	Warn- und Sicherheitshinweise, bitte unbedingt beachten!	3
3.	Allgemeine Betriebshinweise	4
4.	Empfohlene Ladekabel, Polaritäten	5
5.	Bedienelemente, Bedienung, Ladestart	5
6.	Lade- und Entladeprogramme	6
7.	Programmstruktur	6
8.	Auswahl der Ladeprogrammgruppe	6
9.	Inbetriebnahme	7
10.	Starten des Lade-Entladevorgangs	7
11.	Nickel-Cadmium (NiCd) - Ladeprogramme	7
12.	Nickel-Metall-Hydrid (NiMH) - Ladeprogramme	9
13.	Lithiumlonen (Lilo) / LithiumPolymer (LiPo) - Ladeprogramme	10
14.	Blei (Pb) - Ladeprogramme	12
15.	Displayanzeigen, Anzeige der Zyklusdaten	14
16.	Kontrollanzeigen auf dem Display	14
17.	Fehler- und Warnmeldungen	15
18.	Reinigung und Wartung	16
19.	Hinweise zum Umgang mit Akkus	16
20.	Technische Daten	17
	Garantieurkunde	Rückseite

1. Allgemeines

Um alle Eigenschaften Ihres neuen Ladegerätes voll nutzen zu können, lesen Sie vor Inbetriebnahme, die nachfolgende Beschreibung vollständig und sorgfältig durch. Beachten Sie vor allem die Warn- und Sicherheitshinweise. Diese Anleitung ist an einem sicheren Ort aufzubewahren und einem nachfolgenden Benutzer des Ladegeräts unbedingt mit auszuhändigen.

Mit dem ULTRAMAT 12 haben Sie ein ausgereiftes Produkt mit überragenden Eigenschaften erworben. Durch den Einsatz modernster Halbleitertechnologie, gesteuert durch einen leistungsfähigen RISC-Microprozessor werden überragende Ladeeigenschaften, einfache Bedienbarkeit und optimale Zuverlässigkeit, erreicht die normalerweise nur in deutlich teureren Geräten zu finden sind.

Mit dem ULTRAMAT 12 lassen sich nahezu alle im Modellbau vorkommenden Nickel-Cadmium (Ni-Cd)-Sinterzellenakkus, Nickel-Metall-Hydrid (Ni-MH) Akkus, Lithium-Polymer (LiPo) Akkus, Lithium Mangan (LiMn) Akkus, Lithium-Ionen (LiIo) Akkus wie auch Blei-Gel oder Blei-Säure (Plumbum, Pb) Akkus aufladen. Diese gasdicht verschlossenen Akkus haben sich für den RC-Betrieb am besten bewährt. Sie sind mechanisch robust, lageunabhängig und störunanfällig. Bei der Lagerung sind außer der Überwachung vor Tiefentladung keine besonderen Vorkehrungen erforderlich. Zusätzlich können Sie mit dem ULTRAMAT 12 auch Akkus entladen und ihre Akkus formieren.

Hinweis
Es sind stets die Ladehinweise der Akkuhersteller zu beachten, sowie die Ladeströme und Ladezeiten einzuhalten. Es dürfen nur Akkus schnellgeladen werden, welche ausdrücklich für diesen hohen Ladestrom geeignet sind! Bitte bedenken Sie, dass neue Akkus evtl. erst nach mehreren Lade-/Entladezyklen ihre volle Kapazität erreichen, auch kann es bei neuen Akkus zu einer vorzeitigen Ladungsabschaltung kommen. Überzeugen Sie sich unbedingt durch mehrere Probeladungen von der einwandfreien und zuverlässigen Funktion der Ladeabschaltautomatik und der eingeladenen Kapazität.

2. Warn- und Sicherheitshinweise

- Das Ladegerät vor Staub, Feuchtigkeit, Regen, Hitze (z. B. direkte Sonneneinstrahlung) und Vibration schützen. Nur zur Verwendung im Trockenen!
- Die Schlitze im Gehäuse dienen der Kühlung des Geräts und dürfen nicht abgedeckt oder verschlossen werden. Das Gerät muss so aufgestellt sein, damit die Luft ungehindert zirkulieren kann.
- Das Ladegerät ist ausschließlich für den Anschluss an eine 12 V-Autobatterie geeignet. Es dürfen keinerlei Veränderungen am Ladegerät durchgeführt werden.
- Das Ladegerät und die zu ladende Batterie muss während des Betriebs auf einer nicht brennbaren, hitzebeständigen und elektrisch nicht leitenden Unterlage stehen! Niemals direkt auf den Autositzen, Teppiche o. ä. abstellen! Auch sind brennbare oder leicht entzündliche Gegenstände von der Ladeanordnung fernzuhalten. Auf gute Belüftung achten.
- Verbinden Sie das Ladegerät nur **direkt** mit den Original-Anschlussleitungen und den Anschlussklemmen **direkt** mit der Autobatterie. **Der Motor des Kfz's muss, solange der ULTRAMAT 12 mit dem Kfz in Verbindung steht, abgestellt sein!** Die Autobatterie darf nicht gleichzeitig von einem anderen Ladegerät aufgeladen werden!
- Die Ladeausgänge und die Anschlusskabel dürfen nicht verändert oder untereinander in irgendeiner Weise verbunden werden. Zwischen den Ladeausgängen und der Fahrzeug-Karosserie besteht beim Betrieb an der Autobatterie Kurzschlussgefahr! Lade- und Anschlusskabel dürfen während des Betriebs nicht aufgewickelt sein! Vermeiden Sie Kurzschlüsse mit dem Ladeausgang bzw. dem Akku und der Autokarosserie. Stellen Sie deshalb das Gerät niemals direkt auf die Fahrzeugkarosserie.
- Lassen Sie das Ladegerät **niemals** unbeaufsichtigt an der Stromversorgung angeschlossen.
- Es darf nur **ein** zu ladender Akku an den Ladeanschluss angeschlossen werden.
- Folgende Batterien dürfen **nicht** an das Ladegerät angeschlossen werden:
  - NiCd- / NiMH-Akkus mit mehr als 12 Zellen, Lithium-Ionen/LithiumPolymer-Akkus mit mehr als 5 Zellen oder Bleibatterien mit mehr als 12V Nennspannung.
  - Akkus die eine andere Ladetechnik als NiCd-, NiMH-, Lithium- oder Bleiakkus benötigen.
  - Defekte, beschädigte Zellen oder Batterien.
  - Batterien aus parallel geschalteten oder unterschiedlichen Zellen.
  - Mischungen aus alten und neuen Zellen oder Zellen unterschiedlicher Fertigung.
  - Nicht aufladbare Batterien (Trockenbatterien). **Achtung:** Explosionsgefahr!
  - Batterien oder Zellen die vom Hersteller nicht ausdrücklich für die beim Laden mit diesem Ladegerät auftretenden Ladeströmen zugelassen sind.
  - Bereits geladene, heiße oder nicht völlig entleerte Zellen oder Batterien.
  - Batterien oder Zellen mit integrierter Lade- oder Abschaltvorrichtung.
  - Batterien oder Zellen die in ein Gerät eingebaut sind oder gleichzeitig mit anderen Teilen elektrisch in Verbindung stehen.
- Um Kurzschlüsse an den Bananensteckern des Ladekabels zu vermeiden, verbinden Sie bitte immer zuerst das Ladekabel mit dem Ladegerät und dann erst mit dem Akku! Beim Abklemmen umgekehrt.
- Vergewissern Sie sich generell nach einer "fertig"-Meldung, ob die vom Gerät angezeigte Lademenge der von Ihnen erwarteten Lademenge entspricht. So erkennen Sie zuverlässig und rechtzeitig fehlerhafte Frühabschaltungen. Die Wahrscheinlichkeit von Frühabschaltungen ist von vielen Faktoren abhängig und am größten bei tiefentladenen Akkus, geringer Zellenzahl oder bestimmten Akkutypen.
- Vergewissern Sie sich durch mehrere Probeladungen, (vor allem bei geringen Zellenzahlen) von der einwandfreien Funktion der Abschaltautomatik. u. U. werden volle Akkus durch einen zu schwachen Peak nicht erkannt.
- **Vor dem Laden prüfen:** Sind die zum Akku passenden Ladeprogramme, die richtigen Lade-/Entladeströme sowie die bei NiCd und NiMH wichtigen, richtige Abschaltspannungen eingestellt? Sind alle Verbindungen einwandfrei, gibt es Wackelkontakte? Bitte bedenken Sie, dass das Schnellladen von Batterien gefährlich sein kann. Eine, wenn auch nur kurze Unterbrechung aufgrund eines Wackelkontakts führt unweigerlich zu Fehlfunktionen, kann einen erneuten Ladestart auslösen und den angeschlossenen Akku total überladen.

3. Allgemeine Betriebshinweise

Laden von Akkus
Beim Laden wird dem Akku eine bestimmte Strommenge zugeführt, welche sich aus dem Produkt aus Ladestrom x Ladezeit ergibt. Der maximal zulässige Ladestrom ist vom jeweiligen Akku-Typ abhängig und ist den Datenangaben des Akkuherstellers zu entnehmen.

Nur bei **ausdrücklich** als schnellladefähig bezeichneten Akkus darf der Normalladestrom überschritten werden. Als NORMAL-LADESTROM wird der Strom bezeichnet, der 1/10 des Nennwertes der Kapazitätsangabe beträgt (z. B. bei einer Kapazitätsangabe von 1,7 Ah beträgt der Normalladestrom 170 mA).

- Der zu ladende Akku wird über ein passendes Ladekabel an die Anschlussbuchsen des Ladegeräts angeschlossen (rot = Pluspol, schwarz = Minuspol).
- Es sind stets die Ladehinweise der Akkuhersteller zu beachten, sowie die Ladeströme und Ladezeiten einzuhalten. Es dürfen nur Akkus schnellgeladen werden, welche ausdrücklich für die an diesem Ladegerät auftretenden hohen Ladeströme geeignet sind.
- Bitte bedenken Sie, dass neue Akkus erst nach mehreren Lade-/ Entladezyklen ihre volle Kapazität erreichen. Auch kann es im Besonderen bei neuen oder tiefentladenen Akkus zu einer vorzeitigen Ladeabschaltung kommen.
- Sollte nach einer Schnellladung eine Zelle des NC-Akkupacks besonders heiß geworden sein, kann dies auf einen Defekt dieser Zelle hinweisen. Dieser Akkupack sollte dann nicht mehr weiterverwendet werden (verbrauchte Batterien gehören in den Sondermüll!).
- Achten Sie auf sicheren und guten Kontakt aller Steck- und Klemmverbindungen. Eine auch nur kurzzeitige Unterbrechung aufgrund eines Wackelkontakts kann einen erneuten Ladestart auslösen und den angeschlossenen Akku u. U. total überladen.
- Eine häufige Ursache Fehlfunktionen liegt meist in der Verwendung von unsachgemäßen Ladekabeln. Da das Ladegerät nicht zwischen Akkuinnenwiderstand, Kabelwiderstand und Steckverbindungswiderstand unterscheiden kann, ist die erste Voraussetzung für eine einwandfreie Funktion ein Ladekabel mit **ausreichendem** Draht-Querschnitt und einer Länge von **nicht mehr als 30 cm** sowie hochwertigen Steckverbindungen auf beiden Seiten (Goldkontakte).
- **Laden von Senderbatterien**
  Ein in einem Fernsteuersender eingebauter Akku kann über die meist am Sender angebrachte Ladebuchse aufgeladen werden.
  Senderladebuchsen enthalten meist eine Rückstromsicherung (Diode). Diese verhindert ein Beschädigen des Senders durch Verpolung oder Kurzschluss mit den blanken Enden der Ladekabelstecker. Eine Aufladung des Senderakkus mit dem ULTRAMAT 12 ist jedoch nur nach deren Überbrückung möglich - bitte unbedingt die Angaben in der Sender-Bedienungsanleitung beachten!
  Der für den Sender max. erlaubte Ladestrom darf **niemals** überschritten werden.

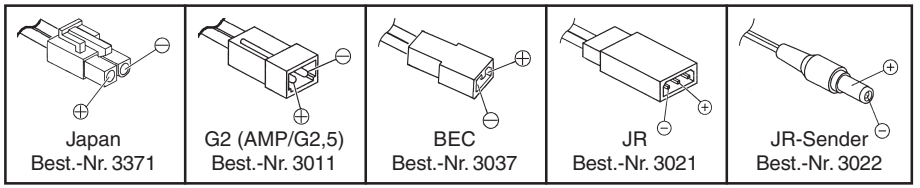
  Um Schäden im Senderinneren durch Überhitzung und Wärmestau zu vermeiden, sollte der Senderakku aus dem Sender-Batteriefach herausgenommen werden.
  Der Sender muss während des **gesamten** Ladevorgangs auf „**OFF**“ (AUS) geschaltet sein!
  Niemals einen Fernsteuersender, solange er mit dem Ladegerät verbunden ist, einschalten.
  Eine, auch nur kurzzeitige Unterbrechung des Ladevorgangs kann die Ladespannung durch das Ladegerät derart ansteigen lassen, dass der Sender durch Überspannung **sofort** zerstört wird.

  Führen Sie **keine** Akku-Entladungen oder Akkupflegeprogramme über die Ladebuchse durch!
  Die Ladebuchse ist für diese Verwendung **nicht** geeignet.
- Das Ladegerät stellt den geforderten Lade-/Entladestrom nur dann ein, wenn dadurch die technischen Möglichkeiten des Ladegerätes nicht überschritten werden! Soll durch das Ladegerät ein Lade-/Entladestrom erbracht werden, den das Ladegerät technisch bedingt nicht leisten kann, wird der Wert automatisch auf den maximal möglichen Wert reduziert. Der tatsächlich benutzte Lade-/Entladestrom wird angezeigt und im Display erscheint abwechselnd mit dem Ladestrom der Schriftzug „ **MAX**“.

Haftungsausschluss
Die Einhaltung der Betriebsanleitung sowie die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung des Ladegerätes können von der Fa. GRAUPNER nicht überwacht werden. Daher übernimmt die Fa. GRAUPNER keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

4. Empfohlene Ladekabel / Polaritäten

Verschiedene Anforderungen bei der Verwendung und Einsatz von wiederaufladbaren Akkus machen auch unterschiedliche Steckverbindungen erforderlich. Beachten Sie, dass Anschlüsse, Bezeichnungen und Polaritäten anderer Hersteller unterschiedlich sein können. Verwenden Sie deshalb immer nur zueinander passende, Original-Steckverbindungen gleicher Bauart.
Für die Aufladung geeignet sind folgende Ladekabel:



Verwenden Sie nur Original-Ladekabel mit ausreichendem Drahtquerschnitt.
Achten Sie darauf, dass jedes Ladekabel zuvor auf eine **max. Länge von 30 cm** gekürzt wird.

5. Bedienelemente / Bedienung / Ladestart

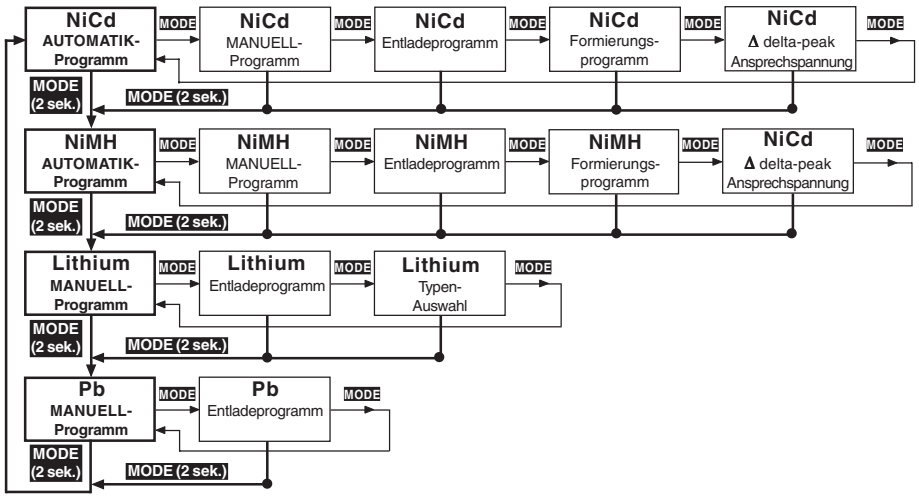
Die Bedienung des Ladegeräts erfolgt durch nur 4 Bedientasten.
Abgesehen von der - /DEC- und +/INC-Taste, mit welcher die Strom- und Spannungswerte verändert werden, haben die Bedientasten, je nachdem ob am Ladeanschluss ein Akku angeschlossen ist oder nicht, unterschiedliche Funktionen:

	Bedien-Taste	Funktion
Kein Akku angeschl.:	PROGRAMM/MODE ENTER/START	Auswahl der Ladeprogramme und Untergruppen Auswahl der (Lade-)Programm-Gruppe
Akku angeschl.:	PROGRAMM/MODE ENTER/START	Beenden des Ladevorgangs, Unterbrechen des Summers. Starten des Ladevorgangs, Wechsel innerhalb der Untergruppen

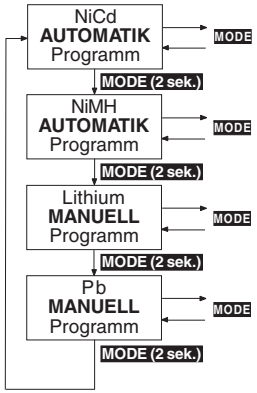
6. Lade- und Entladeprogramme

Die verschiedenen Möglichkeiten des Ladegeräts sind in 4 Programm-Gruppen aufgeteilt, die Sie in nachfolgend aufgeführter Reihenfolge mit der **MODE**-Taste (2 sek. drücken) anwählen können.
Ni-Cd-Akku-Programme: Aufladen, Formieren, Entladen zur Ermittlung der Kapazitätsmenge, Restkapazität oder zur Zellenselektion.
Ni-MH-Akku-Programme: Aufladen, Formieren Entladen zur Ermittlung der Kapazitätsmenge, Restkapazität oder zur Zellenselektion.
LiPo/LiIo-Akku-Programme: Aufladen, Entladen zur Ermittlung der Kapazitätsmenge, Restkapazität oder zur Zellenselektion.
Blei-Akku-Programme: Aufladen, Entladen zu Ermittlung der Kapazitätsmenge oder Restkapazität, Erhaltungsladung für Stand by Betrieb.

7. Programmstruktur



8. Auswahl der Ladeprogrammgruppe



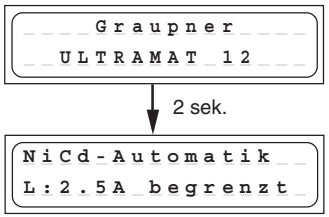
Die Lade- und Einstellmöglichkeiten des ULTRAMAT 12 sind übersichtlich und logisch in vier Programmgruppen unterteilt.
Für die unterschiedlichen Akkutypen: **Ni**ckel**Cad**mium-, **Ni**ckel-**M**etal-**H**ydrid-, **Li**tium**Io**nen/**Li**thium**Po**lymer und **Pb** (Blei)-Akkus steht jeweils eine eigene Programmgruppe zur Verfügung.
Eine weitere Programmgruppe beinhaltet die individuellen Einstellmöglichkeiten des Ladegeräts.

Programmwechsel:

- Ein Wechsel von einer Ladeprogramm-Gruppe zur nächsten ist nicht möglich, solange sich das Gerät in einem Lade-Entladevorgang befindet..
- Der Wechsel der Programm-Gruppe erfolgt mit der Taste **MODE**, die für ca. 2 Sekunden gedrückt werden muss. Mit einem Kurzdruck der **MODE** Taste können Sie innerhalb der Programm-Gruppe wechseln.

9. Inbetriebnahme

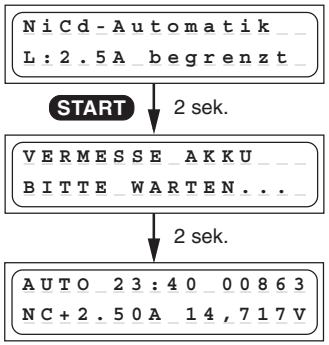
Wird das Ladegerät mit einer 12V-Autobatterie verbunden, so läuft zunächst die Informationsroutine ab, welche einen schnellen Überblick über die wichtigsten Benutzer-Einstellungen des Ladegerätes gibt. Auf dem Display des Ladegeräts werden nacheinander folgende Informationen angezeigt:



Der ULTRAMAT 12 meldet sich mit seinem Namen.

Der Lader ist nun einsatzbereit.

10. Starten des Lade- Entladevorgangs



Zum Laden-Entladen bzw. Formieren, wählen Sie das gewünschte Programm wie nachfolgend beschrieben aus und stellen die passenden Werte dazu ein.

Nachdem Sie für ca. 2sek. die START-Taste gedrückt halten wird der angeschlossene Akku vermessen.

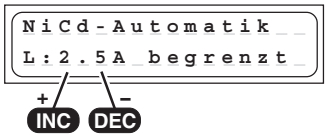
Diese Ladeanzeige erscheint ohne Tastendruck ca. 2sek. nachdem der Akku vermessen wurde.

Durch einen erneuten kurzen Druck auf die START-Taste können Sie den Ladevorgang jederzeit abbrechen.
Hinweis: Wird der Ladevorgang mit der START-Taste abgebrochen, so sind alle Displayparameter unwiderruflich gelöscht.

11. NiCd-Programme

Komfortable Ladeprogramme für die Aufladung von im Modellbau üblichen **N**ickel-**Cad**mium-Akkus. Ist das Lade-/Entlade-Programm beendet, so erscheint bis zum Abklemmen des Akkus das Ladeprogramm abwechselnd mit dem Schriftzug "*ENDE*" im Display, die Ladezeit, der letzte (Ent-)/Ladestrom, die ge(ent-)ladene Kapazität sowie Akkuspannung werden angezeigt. Diese Daten geben unter Umständen wertvolle Hinweise auf das Ladeverhalten, die Kapazität des angeschlossenen Ni-Cd Akku-Packs oder fehlerhafte Vollerkennung.

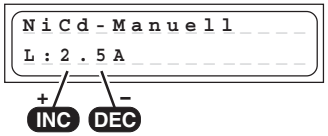
NiCd-Automatik-Programm



In diesem Programm erkennt das Ladegerät den angeschlossenen Ni-Cd Akkutypen und passt den Ladestrom dementsprechend an, sodass eine Überlastung des Akkupacks verhindert wird.
Der maximale Ladestrom kann **vor** dem Anstecken des zu ladenden Akkus mit den INC / DEC-Tasten von 0,1A -5A bzw. ohne Begrenzung eingestellt werden.

Die Ladeabschaltung erfolgt nach den eingestellten Werten für „NiCd-Delta-Peak-Abschaltspannung“.

NiCd-Manuell-Programm

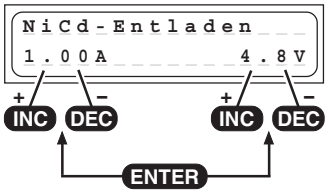


Bei diesem Programm wird der Akku mit dem eingestellten Ladestrom aufgeladen.

Der maximale Ladestrom kann **vor** dem Anstecken des zu ladenden Akkus mit den INC / DEC-Tasten von 0,1A -5A eingestellt werden.

Die Ladeabschaltung erfolgt nach den eingestellten Werten für „NiCd-Delta-Peak-Abschaltspannung“.

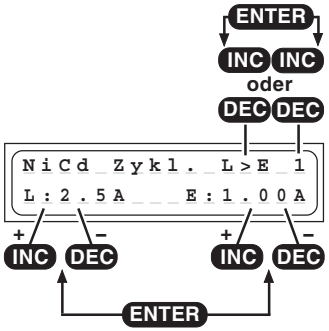
NiCd-Entlade-Programm



Dieses Programm dient z.B. zur Feststellung der Restkapazität oder zur definierten Entladung eines Sender-, Empfänger oder Antriebsakkus

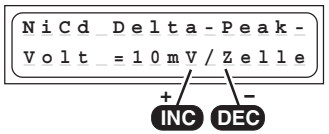
Bei diesem Programm wird mit dem eingestellten Entladestrom (0,10...1,00A, links im Display) bis zur eingestellten Entladeschlußspannung (0.5...16,8V oder Automatik, rechts im Display) entladen.
Als Entladeschlussspannungen sollten etwa 0,8 ... 1 V **pro** Zelle gewählt werden um die Akkus nicht zu weit zu entladen und eine evtl. Zellen-Umpolung zu verhindern.

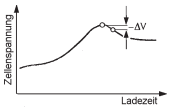
NiCd-Formierungs-Programm



Dieses Programm dient zur Optimierung von Kapazität und Formierung einer Batterie.
Mit der INC oder DEC Taste stellen Sie oben rechts ein, ob das Formierungsprogramm mit dem Laden oder Entladen beginnen soll. Anschließend stellen Sie die Zyklenzahl von 1-5 ein (Bei z.B. 3 Zyklen wird der Akku dreimal geladen und entladen).
Das Programm entlädt den Akku mit dem rechts im Display eingestellten Entladestrom (0,10...1,00A) um ihn anschließend mit dem links im Display eingestellten Ladestrom (0,1...5,0A) wieder aufzuladen.
Die **Lade-**Abschaltung erfolgt nach den in den Einstellungen für „NiCd-Delta-Peak-Abschaltspannung“.
Das Auslesen der einzelnen Zyklenwerte ist im Abschnitt „Displayanzeigen“ beschrieben.

NiCd-Delta-Peak (-Δ Peak) Ansprechspannung





Die Ladeabschaltautomatik (Akku-Vollerkennung) arbeitet nach dem millionenfach bewährten Delta-Peak-Verfahren (auch bekannt als Delta-U- oder Delta-V-Verfahren). Dieses Verfahren wertet das Spannungsmaximum der Ladekurve aus, welches recht genau das Erreichen des maximalen Ladungsinhaltes angibt.

Während der Ladung steigt die Akkuspannung zunächst kontinuierlich an, bei vollem Akku sorgt die Temperaturerhöhung wieder für einen leichten Rückgang (-ΔV) der Batteriespannung. Dieser Rückgang wird ermittelt und ausgewertet.
Die Ansprechspannung (in mV **pro** Zelle!) der Abschaltautomatik für NiCd-Akkus kann eingestellt werden. Als praktikabel haben sich Spannungen von 10...30 mV/Zelle herausgestellt. Höhere Spannungen führen häufig zur Überladung der Batterie, niedrigere Spannungen führen oft zu Frühabschaltung. Den für Ihren Akku günstigsten Wert sollten Sie durch Probeladungen ermitteln.

12. NIMH-Programme

Komfortable Ladeprogramme für die Aufladung von im Modellbau üblichen **N**ickel-**M**etall-**H**ydrid-Akkus. Ist das Lade-/Entlade-Programm beendet, so erscheint bis zum Abklemmen des Akkus das Ladeprogramm abwechselnd mit dem Schriftzug “*ENDE*” im Display, die Ladezeit, der letzte (Ent-)/Ladestrom, die ge(ent-)ladene Kapazität sowie Akkuspannung werden angezeigt. Diese Daten geben unter Umständen wertvolle Hinweise auf das Ladeverhalten, die Kapazität des angeschlossenen Ni-MH- Akku-Packs oder fehlerhafte Vollerkennung.

NiMH-Automatik-Programm

In diesem Programm erkennt das Ladegerät den angeschlossenen Ni-Mh Akkutypen und passt den Ladestrom dementsprechend an, sodass eine Überlastung des Akkupacks verhindert wird.
Der maximale Ladestrom kann **vor** dem Anstecken des zu ladenden Akkus mit den INC / DEC-Tasten von 0,1A -5A bzw. ohne Begrenzung eingestellt werden.

Die Ladeabschaltung erfolgt nach den eingestellten Werten für „NiMH-Delta-Peak-Abschaltspannung“.

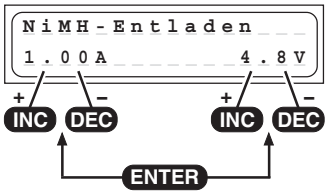
NiMH-Manuell-Programm

Bei diesem Programm wird der Akku mit dem eingestellten Ladestrom aufgeladen.

Der maximale Ladestrom kann **vor** dem Anstecken des zu ladenden Akkus mit den INC / DEC-Tasten von 0,1A -5A eingestellt werden.

Die Ladeabschaltung erfolgt nach den eingestellten Werten für „NiMH-Delta-Peak-Abschaltspannung“.

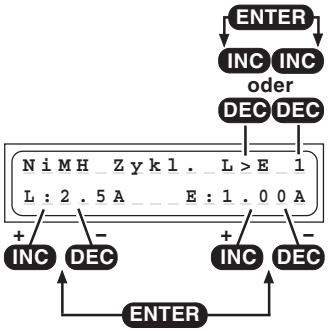
NiMH-Entlade-Programm



Dieses Programm dient z.B. zur Feststellung der Restkapazität oder zur definierten Entladung eines Sender-, Empfänger oder Antriebsakkus

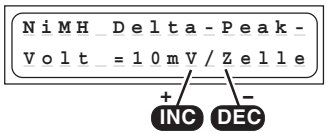
Bei diesem Programm wird mit dem eingestellten Entladestrom (0,10...1,00A, links im Display) bis zur eingestellten Entladeschlussspannung (0.5...16,8V oder Automatik, rechts im Display) entladen.
Als Entladeschlussspannungen sollten etwa 0,8 ... 1 V **pro** Zelle gewählt werden um die Akkus nicht zu weit zu entladen und eine evtl. Zellen-Umpolung zu verhindern.

NiMH-Formierungs-Programm



Dieses Programm dient zur Optimierung von Kapazität und Formierung einer Batterie.
Mit der INC oder DEC Taste stellen Sie oben rechts ein, ob das Formierungsprogramm mit dem Laden oder Entladen beginnen soll. Anschließend stellen Sie die Zyklenzahl von 1-5 ein (bei z.B. 3 Zyklen wird der Akku dreimal geladen und entladen). Das Programm entlädt den Akku mit dem rechts im Display eingestellten Entladestrom (0,10...1,00A) um ihn anschließend mit dem links im Display eingestellten Ladestrom (0,1...5,0A) wieder aufzuladen.
Die **Lade-**Abschaltung erfolgt nach den in den Einstellungen für „NiMH-Delta-Peak-Abschaltspannung".
Das Auslesen der einzelnen Zyklenwerte ist im Abschnitt „Displayanzeigen" beschrieben.

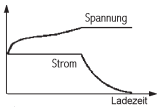
NiMH-Delta-Peak (-Δ Peak) Ansprechspannung



Die Ansprechspannung (in mV **pro** Zelle!) der Abschaltautomatik für NiMH-Akkus kann eingestellt werden. NiMH-Akkus haben gegenüber NiCd-Akkus einen weniger ausgeprägten Spannungsrückgang. Als praktikabel haben sich Spannungseinstellungen von 5 ... 25mV/Zelle herausgestellt. Höhere Spannungen führen häufig zur Überladung der Batterie, niedrigere Spannungen führen oft zu Frühabschaltung.
Den für Ihren Akku günstigste Wert sollten Sie durch Probeladungen ermitteln.

13. Lithium-Programme

Die Ladeprogramme sind **nur** zum Laden und Entladen von Lithium Ionen-Akkus auf mit einer Zellennennspannung von 3,6 V/Zelle, Lithium Polymer- und Lithium Mangan-Akkus mit einer Zellen Nennspannung von 3,7 V/Zelle geeignet.
Lithium-Akkus zeichnen sich vor allem durch ihre, im Vergleich zu anderen Akkutypen, wesentlich höhere Energiedichte aus. Dieser wesentliche Vorteil auf der einen Seite erfordert jedoch andere Behandlungsmethoden in Bezug auf die Ladung / Entladung sowie für einen gefahrlosen Betrieb.
Die hier grundlegenden Vorschriften müssen auf alle Fälle beachtet werden. Weitere entsprechende Angaben und Sicherheitshinweise entnehmen sie bitte den technischen Angaben des Akkuherstellers.



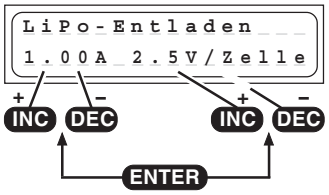
Prinzipiell können Akkus auf Lithiumbasis NUR mit speziellen Ladegeräten geladen werden, die auf den jeweiligen Akkutyp (Ladeschlussspannung, Kapazität) eingestellt sind.Die Aufladung erfolgt anders als bei NiCd- oder NiMH-Akkus durch eine sog. Konstantstrom/Konstantspannungs-Methode. Der für die Ladung erforderliche Ladestrom ergibt sich aus der Akkukapazität und wird vom Ladegerät automatisch eingestellt. Lithiumakkus werden gewöhnlich mit 1 C Ladestrom aufgeladen (1 C Ladestrom = Kapazitäts-Ladestrom. Beispiel: Bei einer Kapazität von z. B.: 1500 mAh ist der entsprechende 1 C Ladestrom = 1500 mA (1,5A)). Daher ist am Ladegerät anstelle des Ladestroms die Kapazität des Akkus einzustellen. Wird die zum jeweiligen Akkutyp gehörende, spezifische Ladeschlussspannung erreicht, wird der Ladestrom automatisch reduziert, um ein Überschreiten der Ladeschlussspannung zu verhindern.Gibt der Akku-Hersteller einen kleineren als den 1 C Ladestrom an, so muss auch der Kapazitäts-Ladestrom entsprechend verringert werden.
Für eine optimale Ladung und eine höhere Lebensdauer empfehlen wir die Verwendung des Micro Balancers Best.-Nr. 6491

Probleme bei Fehlbehandlung der Akkus:
Lithium-Ionen-Akkus sind durch Überladung stark gefährdet. Sie kann zu Gasentwicklung, Überhitzung und sogar zur Explosion der Zelle führen. Wird die Ladeschlussspannung von 4,1 V/Zelle (Lithium Ionen) bzw. 4,2 V/Zelle (Lithium Polymer und Mangan) um mehr als 1% überschritten, so beginnt in der Zelle die Umwandlung der Lithium-Ionen in metallisches Lithium. Dieses reagiert jedoch in Verbindung mit Wasser aus dem Elektrolyten sehr heftig, was zur Explosion der Zelle führt. Andererseits darf die Ladeschlussspannung aber auch nicht unterschritten werden, da die Li Ionen-Akkuzelle sonst eine deutlich geringere Kapazität aufweist. 0,1V unter der Schwelle bedeuten bereits etwa 7% Kapazitätsverlust.Tiefentladung von Lithium-Akkus führt zum rapiden Kapazitätsverlust. Dieser Effekt ist nicht umkehrbar, sodass man es auf jeden Fall vermeiden muss, den Akku unter 2,5 V/Zelle zu entladen.
Achtung: Der eingestellte Zellentyp, die Zellenkapazität und die Zellenanzahl muss immer mit dem zu ladenden Akku übereinstimmen und darf niemals abweichen - Explosionsgefahr! Es dürfen keine Akkus mit integrierten Lademechanismen angeschlossen werden!
Laden Sie Ihre Lithium-Akkus nur auf brandsicherem Untergrund.-

Lithium-Manuell-Programm

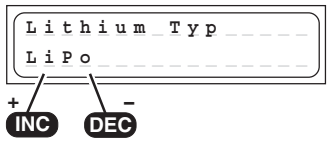
Bei diesem Programm wird der Akku mit dem eingestellten Kapazitäts-Ladestrom aufgeladen.
Vor dem Anstecken des zu ladenden Akkus wird mit den INC / DEC-Tasten die Kapazität des Akkus (und somit der maximale Ladestrom) eingestellt (50 ... 5000mAh). Das Ladegerät berechnet daraus automatisch den 1 C Ladestrom.
Wird der Akku anschließend an das Ladegerät angeschlossen und der Ladevorgang gestartet, so beginnt der Ladestrom von 0,00 A an langsam bis an die eingestellte Begrenzung anzusteigen.
Wundern Sie sich jedoch nicht, wenn der von Ihnen eingestellte Ladestrom nicht erreicht wird, denn das Ladeprogramm überwacht ständig die Batteriespannung und verhindert so ein aufblähen des Akkus, solange die Spannungen der Zellen eines Akkupacks gleich sind.
Das automatische Verringern des Ladestroms wird im Display durch den Schriftzug „**ENDE**." abwechselnd mit dem reduzierten Ladestrom angezeigt.

Lithium-Entlade-Programm



Dieses Programm dient z.B. zum Feststellen der Restkapazität eines noch nicht leeren Lithiumakkus.
Bei diesem Programm wird mit dem eingestellten Entladestrom (0,10...1,00A, links im Display) bis zur eingestellten Entladeschlussspannung (2,5...3,7V pro Zelle, rechts im Display) entladen.Als Entladeschlussspannung kann 2,5V pro Zelle nicht unterschritten werden, da sonst der Akku beschädigt werden kann.

Lithium-Typ-Auswahl-Programm



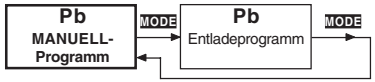
Dies ist das **wichtigste** Einstellprogramm für Lithiumakkus. In dieser Auswahl wird der Akkutyp eingestellt.
Dieser ist sehr sorgfältig einzustellen und zu überprüfen, da das Ladegerät aus diesen Einstellungen alle anderen Ladeparameter ableitet.
Die Einstellung des Akkutyps (LiPo oder LiIo) beeinflusst die Abschaltspannung. Sollte ein Lithium-Akku wider Erwarten nur zu 2/3 aufgeladen werden, so haben Sie vielleicht hier den falschen Akkutyp eingestellt.
Achtung: wird hier ein falscher Wert eingestellt, so kann der Akku dadurch irreparabel beschädigt werden oder gar explodieren!

Lithium-Zellenzahl

!Achtung ! Stellen Sie unbedingt die Richtige Zellenzahl ein, da sonst der Akku explodieren und brennen könnte!

Nachdem der Akkupack an das Ladegerät angeschlossen wird und Sie die START-Taste für ca. 2 sek. gedrückt haben, sehen Sie die Anzeige mit der Lithium Zellenzahl, die bei 1-2 Zellen voll automatisch erkannt und eingestellt wird.
Ab 2 Zellen kann es evtl. sein, dass Sie die Zellenzahl manuell mit den INC/DEC Tasten nachstellen müssen, da eine automatische Erkennung ab 3 Zellen nicht mehr möglich ist. Auf der rechten Seite sehen Sie zur Kontrolle die Spannung des angeschlossenen Akkupacks.
Durch einen weiteren Tastendruck der START-Taste wird der Ladevorgang gestartet.

14. Pb-Programme



Das Programm ist nur zum Laden und Entladen von Blei-Schwefelsäure- und Blei-Gel-Akkus mit **genau** 2, 6, und 12 V und (1, 3, 6 Zellen) geeignet.
Achtung: Blei-Batterien mit anderen Nennspannungen werden vom Gerät nicht erkannt und dürfen nicht angeschlossen werden.

Bleiakkus verhalten sich gänzlich anders als die NiCd- oder NiMH-Akkus. Im Bezug zur Kapazität sind Bleiakkus im Vergleich zu NiCd- oder NiMH-Akkus nur mit relativ geringen Strömen belastbar. Das gleiche gilt vor allem auch für deren Ladung, bei denen die Hersteller meist **14 bis 16 Stunden** zum Erreichen der Nennkapazität bei der Aufladung mit dem Normalladestrom angeben. Als Normalladestrom wird der Ladestrom bezeichnet der ein 10tel der Nennkapazität des Akkus ausmacht. Beispiel: Kapazität des Akku = **12** Ah --> Normalladestrom = **1,2** A. Die Voll-Erkennung erfolgt, (anders wie bei den NiCd- oder NiMH-Batterien) für Bleibatterien typisch, durch die Höhe der Akkuspannung.

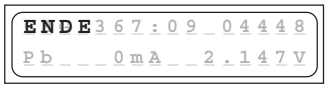
Achtung: Bleibatterien sind nicht schnellladefähig! Wählen Sie deshalb immer nur die vom Akkuhersteller empfohlenen Ladeströme aus. Bedenken Sie auch, dass die Nennkapazität
(d. h. Lebensdauer) eines Pb-Akkus sehr schnell durch falsche Pflege (Überladungen, viele 100% Entladungen und im besonderen Tiefentladungen) negativ beeinflusst wird. Auch entscheidet die Höhe des Lade-/Entladestroms über die entnehmbare Batteriekapazität. Je höher der Strom, desto geringer die Kapazitätsausbeute.
Die in den Benutzereinstellungen für Ladeabschaltverzögerung und Sicherheits-Timer eingestellten Werten haben in den PB-Ladeprogrammen keine Wirkung.

Pb-Manuell-Programm

Bei diesem Programm wird **vor** dem Anstecken des zu ladenden Akkus mit den INC / DEC-Tasten der für den Akku maximal zulässige Ladestrom (maximal Ladestrom) eingestellt.
Diese Einstellung legt nur die Obergrenze fest, den das Ladegerät dem Akku zumuten darf.

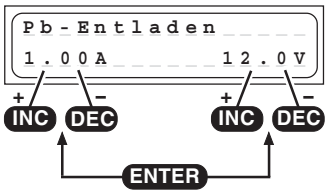
Gibt der Akku-Hersteller einen kleinen Ladestrom an, so muss auch der Ladestrom begrenzt werden, da u. U. vom Ladegerät aufgrund einer guten Ladewilligkeit des Akkus sonst ein höherer Ladestrom eingestellt werden könnnte.
Wird der Akku anschließend an das Ladegerät angeschlossen und der Ladevorgang gestartet, so beginnt der Ladestrom von 0,00 A an langsam bis an die eingestellte Begrenzung anzusteigen.
Der Akku wird dabei laufend neu vermessen und der Ladestrom den Gegebenheiten angepasst.
Das Ladeprogramm ermittelt aufgrund der Spannungslage automatisch die zum Akku gehörende Zellenzahl.

Wundern Sie sich jedoch nicht, wenn der von Ihnen eingestellte Ladestrom nicht erreicht wird, denn das Ladeprogramm überwacht ständig die Batteriespannung und verhindert so ein Übergasen des Akkus.
Der Akku wird nun bis zum Erreichen von etwa 2,3 bis 2,35 Volt pro Zelle mit den maximal möglichen Strömen geladen. Danach erfolgt ein Übergang auf eine schonende Vollladung. Dabei wird der Ladestrom nochmals reduziert um einen möglichst hohen Füllgrad des Akkus zu erreichen.
Das Beenden des Ladevorgangs erfolgt automatisch bei Erreichen einer Akkuspannung von etwa 2,45 Volt pro Zelle bis 2,5 Volt pro Zelle.
Durch die automatische Ladestromanpassung ist eine schnelle Aufladung in deutlich weniger als den üblichen 14 bis 16 Stunden möglich.



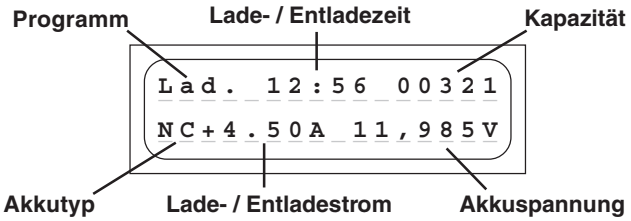
Ist der Ladevorgang beendet, so ertönen akustische Signaltöne für einen bestimmten Zeitinterval. Parallel dazu, wird im Display der Schriftzug „ENDE“ eingeblendet.

Pb-Entlade-Programm



Dieses Programm dient z.B. zum Ermitteln der Restkapazität eines Antriebsakkus.
Bei diesem Programm wird mit dem eingestellten Entladestrom (0,10...1,00A, links im Display) bis zur eingestellten Entladeschlussspannung (1,7...12,0V, rechts im Display) entladen.
Für eine aussagefähige Kapazitätsmessung sollte der Entladestrom weit unter 1C (Kapazität des Akkus = **2** Ah --> C = **2** A) liegen, sowie als Entladeschlussspannung etwa 1,7 V pro Zelle gewählt werden.

15. Displayanzeigen



Die während der Ladung /Entladung wichtigen Daten werden übersichtlich auf der zweizeiligen Flüssigkristallanzeige wiedergegeben und sind bis zum Abklemmen des zu ladenden Akkus sichtbar. Wird ein weiterer Akku geladen sind die vorher angezeigten Werte nicht mehr abrufbar.

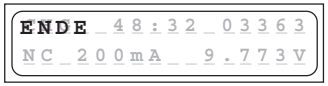
16. Kontrollanzeigen auf dem Display

Das Ladegerät ist mit einer Vielzahl an Schutz- und Überwachungseinrichtungen zur Kontrolle der einzelnen Funktionen und der Geräteelektronik ausgestattet. Eine Überschreitung von Grenzwerten führt in einigen Fällen zur Abschaltung des Ladevorganges (z.B. bei Überspannung, Übertemperatur oder leerwerdender Autobatterie).
Diese Ursachen werden in der Anzeige der Fehlerursache auf der Flüssigkristallanzeige sowie zum Ansprechen des Summers führen.

Messvorgang

Nach Drücken der START-Taste für ca. 2sek wird der Akku vermessen, sodass für 1-2sek. diese Meldung im Display erscheint, bevor der Ladevorgang gestartet wird.

Fertigmeldung



Ist ein Lade/Entladeprogramm abgearbeitet, so erscheint im Display abwechselnd mit der Programmbezeichnung der Schriftzug ***ENDE***. Gleichzeitig ertönt, in Abhängigkeit der im Benutzereinstellung „Tastenklick/Summer vorgenommenen Einstellung, der eingebaute Summer.

Anzeige der Eingangsspannung

Die aktuelle Eingangsspannung kann jederzeit durch **gleichzeitiges** Drücken der INC- und DEC-Tasten abgerufen werden.
Dies ist vor allem sehr nützlich, wenn Sie eine Autobatterie als Stromquelle verwenden.
Durch einen beliebigen Tastendruck kehren Sie ins Menü zurück.

17. Fehler- und Warnmeldungen

Das Ladegerät ist mit einer Vielzahl an Schutz- und Überwachungseinrichtungen zur Kontrolle der einzelnen Funktionen und der Geräteelektronik ausgestattet. Eine Überschreitung von Grenzwerten führt in einigen Fällen zur automatischen Reduzierung der Geräteeinstellungen (z.B. Lade- oder Entladestrom) oder zur Abschaltung des Ladevorganges (z.B. bei leerwerdender Autobatterie).

Die Ursachen dafür werden im Fehlerfall auf der Flüssigkristallanzeige angezeigt. Die meisten Fehlerursachen sind selbsterklärend. Die nachstehende Auflistung soll jedoch bei der Fehlerfindung hilfreich sein. Die Warnmeldung sowie das akustische Warnsignal sind mit der „**ENTER**"-Taste abstellbar.

Unterschreitet die Spannung der Autobatterie den im Programm-Menü „Unterspannungsabschaltung" in den Benutzereinstellungen eingestellten Wert, (11,0 V), so erfolgt diese Warnmeldung.

Wird an die Ladeanschlüsse des Ladegeräts ein Akku mit falscher Polarität angeschlossen, so erfolgt diese Warnmeldung.

Stellt das Ladegerät während der Ladung/Entladung eine Unterbrechung der Verbindung zwischen Akku und Ladegerät fest, so wird diese Fehlermeldung ausgegeben.
Tritt diese Fehlermeldung während des Betriebs auf, kann dies auf einen Wackelkontakt hinweisen.
Hinweis: Diese Fehlermeldung erfolgt auch, wenn Sie die Ladung, z. B. durch Abziehen des Ladekabels unterbrechen.

Ist der interne Ladesicherheitstimer abgelaufen, erfolgt zur Sicherheit eine Unterbrechung des laufenden Vorgangs.
Der Sicherheitstimer ist bei NiCd/NiMH Akkus fest auf 180min. eingestellt. Bei Lithium-Akkus auf 180min, bei Bleibakkus ist dieser deaktiviert. Diese Einstellungen können nicht verändert werden.
Mögliche Ursachen: Ladestrom zu gering - Akku wird nicht voll, Ladekabel zu dünn und zu lang - Ladestrom kann nicht weit genug ansteigen, Kapazität des Akkus zu groß.

Stellt das Ladegerät eine zu hohe Spannung fest z.B. falsche Einstellung bei der Lithium Zellenzahl oder bei Bleiakkus, so erscheint diese Fehlermeldung.
Außerdem kann diese Fehlermeldung bei Überladung der angeschlossenen Zellen erscheinen.

Sollte das Ladegerät eine zu niedrige Spannung feststellen z. B. falsche Einstellung bei der Lithium Zellenzahl oder bei Bleibakkus, so erscheint diese Fehlermeldung.
Grund für diese Fehlermeldung ist, dass die Zellen durch die falsche Einstellung zu tief entladen werden.

18. Reinigung und Wartung

Das Ladegerät arbeitet wartungsfrei und benötigt daher keinerlei Wartungsarbeiten. Bitte schützen Sie es jedoch in Ihrem eigenen Interesse unbedingt vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit!
Zur Reinigung das Ladegerät von Autobatterie und Akku trennen und nur mit einem trockenen Lappen (keine Reinigungsmittel verwenden!) leicht abreiben.

19. Hinweise zum Umgang mit Akkus

- Das Laden einzelner NiCd- oder NiMH-Zellen oder Batterien mit 1...4 Zellen stellt die Abschaltautomatik vor eine schwere Aufgabe, da hier der Spannungs-Peak nicht sehr ausgeprägt ist, kann eine einwandfreie Funktion nicht garantiert werden. Die Automatik kann nicht oder nicht richtig ansprechen. Überprüfen Sie deshalb durch mehrfache, überwachte Probeladungen ob bei den von Ihnen verwendeten Akkus eine einwandfreie Abschaltung erfolgt.
- Warme Batterien sind leistungsfähiger als kalte, wundern Sie sich deshalb nicht wenn Ihre Batterien im Winter nicht so leistungsfähig sind.
- Überladen sowie Tiefentladung führt zu irreparabler Beschädigung der Zellen und schädigt dauerhaft die Leistungsfähigkeit des Akkus und vermindert die Kapazität.
- Akkus niemals ungeladen, leer oder teilgeladen für längere Zeit lagern. Vor der Lagerung Akkus aufladen und von Zeit zu Zeit Ladezustand überprüfen.
- Beim Kauf von Akkus auf gute Qualität achten, neue Akkus zunächst nur mit kleinen Strömen aufladen und erst allmählich an höhere Ströme herantasten.
- Akkus erst kurz vor der Verwendung aufladen, die Akkus sind dann am leistungsfähigsten.
- An den Akkus nicht löten - Die beim Löten auftretenden Temperaturen beschädigen meist die Dichtungen und Sicherheitsventile der Zellen, der Akku verliert daraufhin Elektrolyt oder trocknet aus und büßt seine Leistungsfähigkeit ein.
- Überladung schädigt die Kapazität des Akkus. Deshalb keine heißen oder bereits geladenen Akkus erneut aufladen.
- Hochstromladungen und -entladungen verkürzen die Lebenserwartung des Akkus. Überschreiten Sie daher nicht die vom Hersteller vorgegebenen Angaben.
- Bleibatterien sind nicht hochstromladefähig. Überschreiten Sie daher niemals die vom Akkuhersteller angegebenen Ladeströme.
- Akkus vor Vibration schützen sowie keiner mechanischen Belastungen aussetzen.
- Beim Laden und während des Betriebs der Akkus kann Knallgas (Wasserstoff) entstehen, achten Sie deshalb auf ausreichende Belüftung.
- Batterien nicht mit Wasser in Berührung bringen, Explosionsgefahr.
- Batteriekontakte niemals kurzschließen, Explosionsgefahr.
- Batterien nicht öffnen, Verätzungsgefahr.
- NiCd- oder NiMH-Akkupacks lassen sich am besten formieren indem zuerst alle Zellen einzeln und separat entladen werden und anschließend den Akkupack aufladen. Das Entladen erfolgt mit dem Ladegerät (Zelle für Zelle) oder durch „überbrücken“ mit einem 100 Ohm Widerstand über jede einzelne Zelle des Akkupacks.
- Wundern Sie sich auch nicht, wenn Ihre Akkupacks im Winter nicht so ladewillig sind wie im Sommer. Eine kalte Zelle ist nicht so stromaufnahmefähig wie eine warme.
- Hinweise zur Batterieverordnung: Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und dürfen nicht über die Mülltonne entsorgt werden. Im Fachhandel, wo Sie die Batterien erworben haben, stehen Batterie-Recycling-Behälter für die Entsorgung bereit. Der Handel ist zur Rücknahme verpflichtet.

20. Technische Daten

Akku:	
Ladeströme / Leistung	100 mA bis 5,0 A / max. 50 W
Entladeströme / Leistung	100 mA - 1 A / max. 5 W
Ni-Cd & Ni-MH-Akkus:	
Zellenzahl	1 - 12 Zellen
Kapazität	ab 0,1 Ah bis 5,0 Ah
Lithium-Akkus:	
Zellenzahl	1-5 Zellen
Zellenspannungen	3,6 V (LiIo) bzw. 3,7 V (LiPo)
Kapazität	ab 0,1 Ah
PB-Akkus:	
Zellenzahl	1, 3, 6
Akkuspannungen	2, 6, 12 V
Kapazität	ab 1 Ah
Sonstiges:	
Betriebsspannungsbereich	11,0 bis 15 V
Erforderliche Autobatterie	12 V, min. 30 Ah
Erforderliches Netzgerät	12-14V, min. 10 A stabilisiert[1)]
Leerlaufstromaufnahme	ca. 50 mA
Unterspan.-Abschaltung ca.	11,0 V
Gewicht ca.	430 g
Abmessungen ca. (BxTxH)	130 x 113 x 40 mm

Alle Daten bezogen auf eine Autobatteriespannung von 12.7 V.
Die angegeben Werte sind Richtwerte, die abhängig vom verwendeten Akkuzustand, Temperatur usw. abweichen können.
[1)] Der einwandfreie Betrieb des Ladegeräts an einem Netzteil ist von vielen Faktoren wie z.B. Brummspannung, Stabilität, Lastfestigkeit usw. abhängig. Bitte verwenden Sie nur die von uns empfohlenen Geräte.

Contents

Chapter		Page
1.	Introduction	18
2.	Warnings and safety notes, please read and observe!	19
3.	General notes on using the charger	20
4.	Recommended charge leads, polarity	21
5.	Controls, using the charger, starting the charge process	21
6.	Charge and discharge programs	22
7.	Program flowchart	22
8.	Selecting the charge program group	22
9.	Using the charger for the first time	23
10.	Starting the charge / discharge process	23
11.	Nickel-Cadmium (Ni-Cd) charge programs	23
12.	Nickel-Metal-Hydride (Ni-MH) charge programs	25
13.	Lithium-Ion (Li-Io) / Lithium-Polymer (Li-Po) charge programs	26
14.	Lead-acid (Pb) charge programs	28
15.	Screen displays, cycle data display	30
16.	Monitor displays	30
17.	Error messages, warnings	31
18.	Cleaning and maintenance	32
19.	Notes on handling rechargeable batteries	32
20.	Specification	33
	Guarantee certificate	Back cover

1.Introduction

Please study these instructions, reading them completely and attentively, before using the unit for the first time. This will guarantee that you will be able to exploit all the facilities of your new battery charger. The warnings and safety notes are particularly important. Please store these instructions in a safe place, and be sure to pass them on to the new owner if you ever dispose of the charger.

In the ULTRAMAT 12 you have acquired a mature product with an excellent performance. It incorporates the latest semi-conductor technology, controlled by a high-performance RISC micro-processor, to provide superior charging characteristics combined with simple operation and optimum reliability. These features can normally be expected only from much more expensive units. The ULTRAMAT 12 represents a reliable method of charging sintered Nickel-Cadmium (NC, Ni-Cd) packs, Nickel-Metal-Hydride (Ni-MH) batteries, Lithium-Polymer (Li-Po), Lithium-Manganese (Li-Mn) and Lithium-Ion (Li-Io) batteries, and also lead-gel and lead-acid (Plumbum: Pb) batteries These sealed, gas-tight batteries have proved excellent for our purposes in RC models. They are mechanically robust, can be used in any attitude and are generally highly reliable. They require no special measures for storage apart from protecting the cells from becoming deep-discharged. The ULTRAMAT 12 can also be used to discharge your batteries and balance the cells in a pack.

Note

It is important always to observe the charging instructions supplied by the battery manufacturer, and to keep to the recommended charge currents and times Do not fast-charge batteries unless the manufacturer states expressly that they are suitable for the high currents which flow during these processes. Please bear in mind that new batteries do not reach their full capacity until they have been charged and discharged several times. When charging new batteries you may also encounter problems with premature charge termination. Whenever you wish to use a new battery it therefore makes sense to carry out a series of monitored test charges, so that you can check that the automatic charge termination circuit works correctly and reliably with your packs, and charges them to full capacity.

2. Warnings and safety notes

- Protect the charger from dust, damp, rain, heat (e.g. direct sunshine) and vibration. It should only be operated in dry indoor conditions.
- The case slots serve to cool the charger, and must not be covered or enclosed; set up the charger with space round it, so that cooling air can circulate unhindered.
- The charger is designed to be powered by a 12 V car battery only. It is not permissible to modify the charger in any way.
- The charger and the battery to be charged should be set up on a heat-resistant, non-inflammable and non-conductive surface before use. Never place the charger directly on a car seat, carpet or similar. Keep all inflammable and volatile materials well away from the charging area. Provide good ventilation.
- Connect the charger **directly** to the car battery using the original cables and connectors supplied. **The car's engine must be stopped all the time the ULTRAMAT 12 is connected to the car's battery.** Do not recharge the car battery at any time when the ULTRAMAT 12 is connected to it.
- The charge output sockets and connecting leads must not be modified, and must not be interconnected in any way. There is a danger of short-circuit between the charge outputs and the vehicle's bodywork when the charger is connected to the car battery. The charge leads and connecting leads must not be coiled up when the charger is in use. Avoid short-circuiting the charge output or the model battery with the car bodywork. For this reason the charger must never be placed directly on the vehicle's bodywork.
- **Never** leave the charger running or connected to the car battery unsupervised.
- Only **one** battery may be connected to the unit for charging at any one time.
- The following types of battery must **not** be connected to the charger:
  - Ni-Cd / Ni-MH batteries consisting of more than 12 cells, Lithium-Ion / Lithium-Polymer batteries of more than 5 cells, or lead-acid batteries with a nominal voltage of more than 12 V.
  - Batteries which require a different charge method from Ni-Cd, Ni-MH, Lithium or lead-acid types.
  - Faulty or damaged cells or batteries.
  - Batteries consisting of parallel-wired cells, or cells of different types.
  - Batteries consisting of old and new cells, or cells of different makes.
  - Non-rechargeable batteries (dry cells). **Caution**: explosion hazard!
  - Batteries which are not expressly stated by the manufacturer to be suitable for the currents which this unit delivers during the charge process.
  - Packs which are already fully charged or hot, or only partially discharged.
  - Batteries or cells fitted with an integral charge circuit or charge termination circuit.
  - Batteries installed in a device, or which are electrically connected to other components.
- To avoid short-circuits between the banana plugs fitted to the charge leads, please always connect the charge leads to the charger first, and only then to the battery to be charged. Reverse the sequence when disconnecting.
- As a basic rule always check that the charge quantity is approximately the same as you expected after the charger has indicated that the pack is fully charged. This is a simple method of detecting a problem reliably and in good time, should the charge process be terminated prematurely for any reason. The likelihood of premature termination varies according to many factors, but is at its highest with deep-discharged packs, low cell counts and particular cell types which are known to cause problems.
- We recommend that you carry out a series of test charges to satisfy yourself that the automatic termination circuit is working perfectly. This applies in particular when you are charging packs consisting of a small number of cells. If the cells feature has a poorly defined voltage peak, the charger may fail to detect the fully charged state.
- **Before charging please check:** have you selected the appropriate charge program for the battery? Have you set the correct charge or discharge current? Have you set the important cut-off voltage when charging Ni-Cd and Ni-MH packs? Are all connections firm, or is there an intermittent contact at any point in the circuit? Please bear in mind that it can be dangerous to fast-charge batteries. For example, if there is a brief interruption due to an intermittent contact, the result is inevitably a malfunction such as a restart of the charge process, which would result in the pack being massively overcharged.

3. General notes on using the charger

Charging batteries

When a battery is charged, a particular quantity of electrical energy is fed into it. The charge quantity is calculated by multiplying charge current by charge time. The maximum permissible charge current varies according to the battery type, and can be found in the information provided by the battery manufacturer.

It is only permissible to charge batteries at rates higher than the standard (slow) current if they are **expressly** stated to be rapid-charge capable. The STANDARD CHARGE CURRENT is 1/10 (one tenth) of the cells' nominal capacity (e.g. for a 1.7 Ah pack the standard charge current is 170 mA).

- Connect the battery to be charged to the charger output sockets using a suitable charge lead (red = positive terminal, black = negative terminal).
- Be sure to read the information provided by the battery manufacturer regarding charging methods, and observe the recommended charge currents and charge times. Do not attempt to fast-charge batteries unless they are expressly stated to be suitable for the high currents which this charger delivers.
- Please bear in mind that new batteries do not reach their full capacity until they have undergone several charge / discharge cycles. You should also be aware that the charger may terminate the charge process prematurely when connected to new packs, and batteries which have been deep-discharged.
- A Ni-Cd pack will normally be warm at the end of a rapid-charge process, but if you notice that one cell of the pack is much hotter than the others, this may well indicate a fault in that cell. Such packs could fail completely without warning, and should not be used again. Dispose of the battery safely, preferably taking it to a toxic waste disposal centre.
- Ensure that all connectors and terminal clamps make good, sound contact. For example, if there is a brief interruption due to an intermittent contact, the result is inevitably a malfunction such as a restart of the charge process, which would result in the pack being massively overcharged.
- A common cause of malfunctions is the use of unsuitable charge leads. Since the charger is incapable of detecting the difference between a pack's internal resistance, cable resistance and connector transfer resistance, the first requirement if the charger is to work perfectly is that the charge lead should be of **adequate** conductor cross-section and should be **not be more than 30 cm long** Good-quality connectors (gold-contact types) must be fitted to both ends.
- **Charging transmitter batteries**

  A battery installed in a radio control transmitter can usually be recharged via the integral charge socket which is fitted to the transmitter itself. Transmitter charge sockets generally include a diode which prevents reverse current flow. This prevents damage to the transmitter electronics should the charger be connected with reverse polarity, or if a short-circuit occurs between the bare ends of the charge lead connectors. However, a transmitter battery protected in this way can only be charged by the ULTRAMAT 12 if the diode is by-passed. Please read your transmitter operating instructions for information on how to do this. The stated maximum charge current for the transmitter battery must **never** be exceeded. To avoid possible damage to the internal transmitter components due to overheating and heat build-up, we recommend that the battery should be removed from the transmitter's battery compartment prior to charging. The transmitter must be set to „**OFF**" and left in that state for the **whole** period of the charge process.

  Never switch a radio control transmitter on when it is still connected to the battery charger. The slightest interruption in the charge process may allow the charge voltage to rise to the point where it **immediately** ruins the transmitter.

  Never attempt to carry out any battery discharge or battery maintenance programs via the transmitter's integral charge socket. The charge socket is **not** suitable for this purpose.

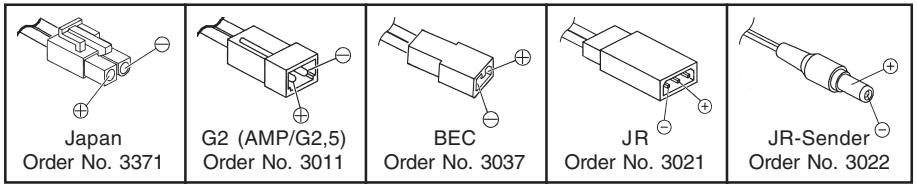
  When you set a particular current for charging, the charger only supplies that current if the value does not exceed the unit's technical capacity. If you set a charge current which the ULTRAMAT 12 cannot deliver because it falls outside its technical limits, the unit automatically reduces the current to the maximum possible value. In this case the screen displays the charge current which is actually flowing, alternating with the warning message „**MAX**".

Liability exclusion

As manufacturers, we at GRAUPNER are not in a position to ensure that you observe the correct methods of operation when installing, using and maintaining this charger. For this reason we are obliged to deny all liability for loss, damage or costs which are incurred due to the incompetent or incorrect use and operation of our products, or which are connected with such operation in any way.

4. Recommended charge leads /polarity

The requirements made on rechargeable batteries vary greatly according to their particular application, and this in turn calls for different types of battery connector. Please note that connectors, connector names and polarities may vary from one manufacturer to another. For this reason we recommend that you always use genuine matching connectors of identical construction. The following charge leads are suitable for battery charging with this unit:



Japan	G2 (AMP/G2,5)	BEC	JR	JR-Sender
Order No. 3371	Order No. 3011	Order No. 3037	Order No. 3021	Order No. 3022

Be sure to use genuine charge leads fitted with cable of adequate conductor cross-section.
All charge leads should be cut down to a maximum lenght of **30 cm**.

5. Charger controls / Using the charger / Starting the process

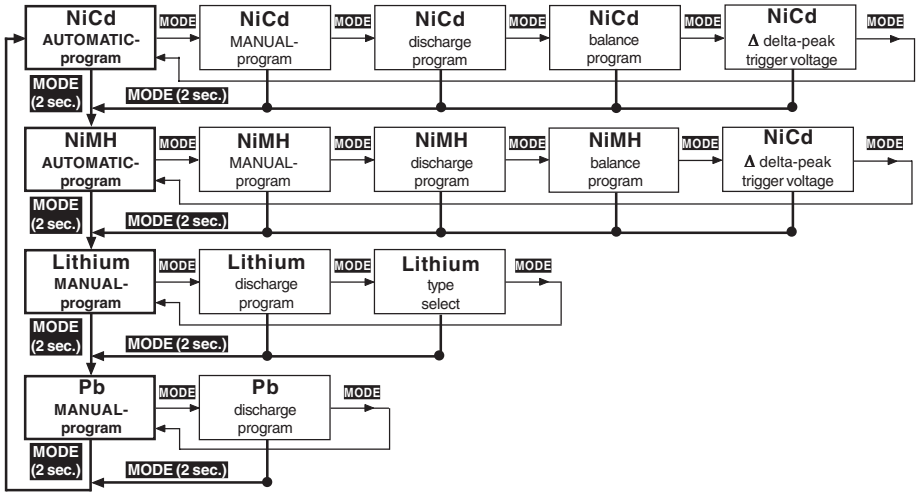
All the charger's functions are controlled by means of just four buttons.
The - / DEC and + / INC buttons are used to change the current and voltage values. The function of the other two buttons varies according to the presence or otherwise of a battery at the charge sockets:

	Bedien-Taste	Funktion
No battery connected:	PROGRAMM/MODE ENTER/START	Select charge programs and sub-groups Select the (charge) program group
Battery connected:	PROGRAMM/MODE ENTER/START	Ends the charge process, stops the buzzer Starts the charge process, changes

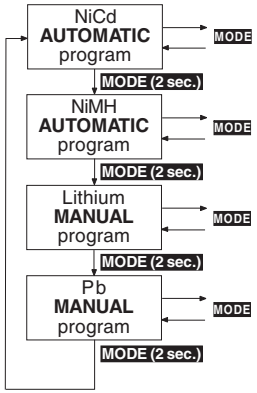
6. Charge and discharge programs

The various facilities of the charger are divided up into four program groups which you can select by holding the **MODE** button pressed in for two seconds. The sequence is shown in the flow chart below.
Ni-Cd battery programs: charging, conditioning, discharging to determine capacity or residual capacity, or to select cells.
Ni-MH battery programs: charging, conditioning, discharging to determine capacity or residual capacity, or to select cells.
Li-Po / Li-Io battery programs: charging, discharging to determine capacity or residual capacity, or to select cells.
Lead-acid battery programs: charging, discharging to determine capacity or residual capacity, trickle charge for stand-by operation.

7. Program flowchart



8. Selecting the charge program group



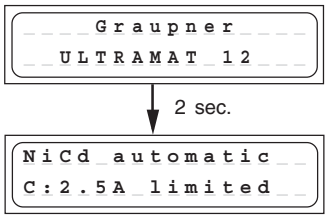
In the interests of clarity, the charge and set-up facilities of the ULTRAMAT 12 are divided into four logical program groups.
A separate program group is provided for each of the different battery types: **Ni**ckel-**Cd**mium, **Ni**ckel-**M**etal-**H**ydride, **Li**thium-**Io**n / **Li**thium-**Po**lymer and **Pb** (lead-acid) batteries.
A supplementary program group contains the individual adjustment facilities for the charger overall.

Switching programs:

- Changing from one charge program group to another is not possible if the charger is currently engaged in a charge / discharge process.
- Changing from one program group to another is carried out using the **MODE** button, which must be held pressed in for about two seconds. A brief press on the **MODE** button makes changes within the program group.

9. Using the charger for the first time

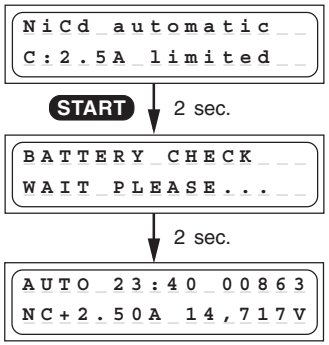
When the ULTRAMAT 12 is initially connected to a 12 V car battery, the unit runs through the information routine which provides you with a brief summary of the essential user settings. The charger's screen displays the following information in sequence:



The ULTRAMAT 12's name appears on the screen.

The charger is now ready for use.

10. Starting the charge / discharge process

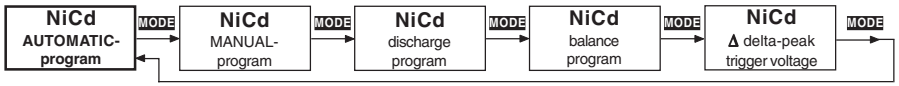


For charging / discharging, or conditioning a pack, select the desired program as described below, and then set suitable values.

Hold the START button pressed in for about two seconds, and the charger will measure and assess the battery.

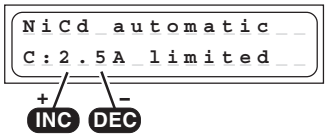
You can interrupt the charge process at any time with another short press on the START button.
Note: if you interrupt the charge process by pressing the START button, all display parameters are irretrievably erased.

11. Ni-Cd programs



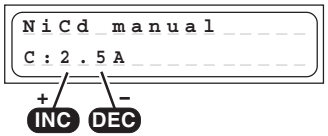
A set of convenient charge programs for recharging **Ni**ckel-**Cd**mium batteries, as commonly used for modelling purposes. When the charge / discharge program is finished, the screen displays the name of the charge program alternating with the message „END", together with the charge time, the last (dis-) charge current, the charged-in (discharged) capacity and the battery voltage, and continues to do so until you disconnect the battery. This information can often give you a useful indication about the Ni-Cd pack's charge characteristics and capacity, or warn you if the charger has incorrectly assessed the pack as being „full".

Ni-Cd automatic program



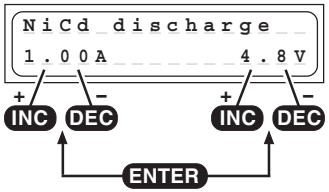
In this program the charger detects the type of Ni-Cd battery connected to it, and adjusts the charge current accordingly to avoid overcharging the pack.
The maximum charge current can be set **before** you connect the battery to be charged. This is done using the INC / DEC buttons; the range available is 0.1 A to 5 A, or no restriction. The charge process is terminated automatically in accordance with the values already set for „Ni-Cd Delta Peak cut-off voltage“.

Ni-Cd manual program



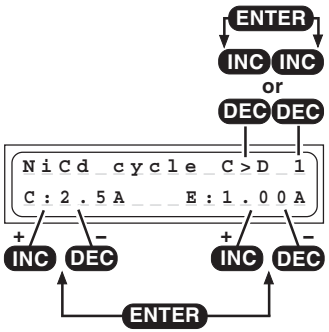
Select this program when you simply wish to recharge a battery using the set charge current.
You can adjust the charge current using the INC / DEC buttons, but only **before** you connect the pack for charging. The range available is 0.1 A to 5 A.
The charge process is terminated automatically in accordance with the values already set for „Ni-Cd Delta Peak cut-off voltage“.

Ni-Cd discharge program



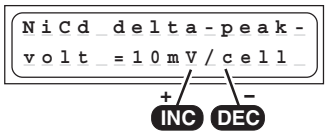
The typical purpose of this program is to determine the residual capacity of a transmitter, receiver or drive battery, or to discharge the pack to a defined level.
In this program the charger discharges the pack using the set discharge current (0.10 ... 100 A, left of screen) until its voltage falls to the set final discharge voltage (0.5 ... 16.8 V, right of screen).The set final discharge voltage should be a value of around 0.8 ... 1 V **per** cell, in order to avoid the pack becoming deep-discharged. Deep-discharging a pack runs the risk of reversing individual cells, i.e. they exhibit reversed polarity.

NiCd conditioning program

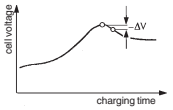


This program is designed to optimise the capacity of a battery, and balance the state of its component cells.At top right you can set use the INC or DEC buttons to determine whether the conditioning program is to start with a charge or discharge cycle. After this you set the number of cycles from 1 to 5 (e.g., if you set three cycles, the pack will be charged and discharged three times). The program discharges the battery using the set discharge current stated on the right of the screen (0.10 .. 1.00 A), and then recharges it using the charge current (0.1 ... 5.0 A) shown on the left of the screen. The **charge** process is terminated automatically in accordance with the values already set for „Ni-Cd Delta Peak cut-off voltage“.The method of reading out the values for the individual cycles is described in the section „Screen displays“.

NiCd-Delta-Peak (-Δ Peak) trigger voltage

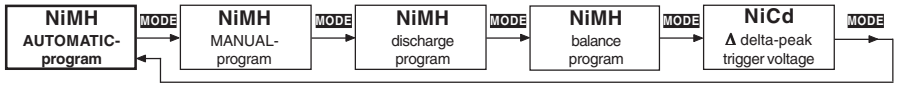


The automatic charge termination circuit (battery full detection) works on the proven Delta Peak principle (also known as the Delta-V process), which is already in use in millions of chargers.



This process analyses the voltage peak of the charge curve, which indicates with great accuracy when the maximum charge capacity is reached.When the charge process is started the battery voltage initially rises continuously, but as the pack approaches full capacity it begins to heat up. This in turn causes the battery voltage to fall slightly (Delta-V). The charger detects and assesses the voltage decline.It is possible to adjust the sensitivity, or trigger voltage (in mV **per** cell!) of the automatic cut-off circuit for Ni-Cd batteries. A practical range of values has proved to be 10 … 30 mV / cell. Higher voltages often lead to overcharging of the battery, whereas a lower voltage tends to result in premature termination of the charge process. We recommend that you check the information supplied by your battery manufacturer, then carry out a series of test charges to establish the optimum value for your battery.

12. NIMH-programs

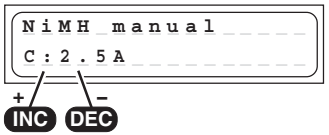


A set of convenient charge programs for recharging **Ni**ckel-**M**etal-**H**ydride batteries, as commonly used for modelling purposes. When the charge / discharge program is finished, the screen displays the name of the charge program alternating with the message „END“, together with the charge time, the last (dis-) charge current, the charged-in (discharged) capacity and the battery voltage, and continues to do so until you disconnect the battery. This information can often give you a useful indication about the Ni-MH pack's charge characteristics and capacity, or warn you if the charger has incorrectly assessed the pack as being „full“.

Ni-MH automatic program

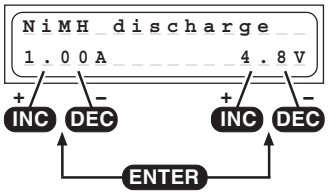
In this program the charger detects the type of Ni-MH battery connected to it, and adjusts the charge current accordingly to avoid overcharging the pack.
The maximum charge current can be set **before** you connect the battery to be charged. This is done using the INC / DEC buttons; the range available is 0.1 A to 5 A, or no restriction. The charge process is terminated automatically in accordance with the values already set for „Ni-MH Delta Peak cut-off voltage“.

Ni-MH manual program



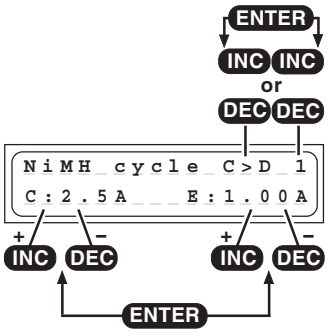
Select this program when you simply wish to recharge a battery using the set charge current. You can adjust the charge current using the INC / DEC buttons, but only **before** you connect the pack for charging. The range available is 0.1 A to 5 A.The charge process is terminated automatically in accordance with the values already set for „Ni-MH Delta Peak cut-off voltage“.

Ni-MH discharge program



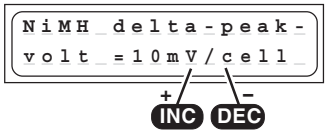
The typical purpose of this program is to determine the residual capacity of a transmitter, receiver or drive battery, or to discharge the pack to a defined level.
In this program the charger discharges the pack using the set discharge current (0.10 ... 1.00 A, left of screen) until its voltage falls to the set final discharge voltage (05 ... 16.8 V, right of screen).
The set final discharge voltage should be a value of around 0.8 ... 1 V **per** cell, in order to avoid the pack becoming deep-discharged. Deep-discharging a pack runs the risk of reversing individual cells, i.e. they exhibit reversed polarity.

Ni-MH conditioning program



This program is designed to optimise the capacity of a battery, and balance the state of its cells.
At top right you can use the INC or DEC button to determine whether the conditioning program is to start with a charge or discharge cycle. After this you set the number of cycles from 1 to 5 (e.g., if you set three cycles, the pack will be charged and discharged three times). The program discharges the battery using the set discharge current stated on the right of the screen (0.10 ... 1.00 A), and then recharges it using the charge current (0.1 ... 5.0 A) shown on the left of the screen. The **charge** process is terminated automatically in accordance with the values already set for „Ni-MH Delta Peak cut-off voltage“. The method of reading out the values for the individual cycles is described in the section „Screen displays“.

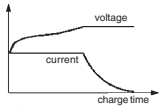
Ni-MH-Delta-Peak (-Δ Peak) trigger voltage



It is possible to adjust the trigger voltage (in mV **per** cell!) of the automatic termination circuit for Ni-MH batteries.
However, Ni-MH batteries have a less pronounced voltage drop than Ni-Cd cells, and a practical range has proved to be 5 ... 25 mV / cell. If the trigger voltage is set higher, there is a danger of overcharging the battery; if set lower, there is a danger of premature termination.
We recommend that you carry out a series of test charges to establish the ideal trigger value for your batteries.

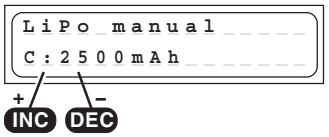
13. Lithium programs

These programs are **only** suitable for charging and discharging Lithium-Ion batteries with a voltage of 3.6 V / cell, and Lithium-Polymer and Lithium-Manganese batteries with a voltage of 3.7 V / cell. The outstanding feature of Lithium batteries is their much higher capacity compared to other battery types. However, this important advantage is offset by the need to adopt different handling strategies: they must be charged and discharged using specific methods, otherwise they will be damaged, and can be dangerous. The directions in these instructions must be observed at all times when handling these batteries. Specific information and safety notes will also be found in the battery manufacturer's technical information.



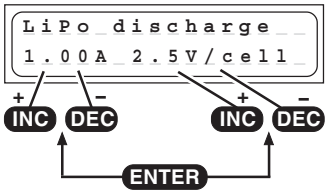
The fundamental rule is that Lithium-based batteries may ONLY be charged using special chargers, and the charge program must be set up correctly in terms of final charge voltage and capacity for the battery type in use. The charge process is fundamentally different to that required for Ni-Cd or Ni-MH batteries, and is termed a constant current / constant voltage method. The charge current required varies according to the battery capacity, and is set automatically by the charger. Lithium batteries are usually charged at the 1C rate (1C charge rate = half capacity as charge current. Example: battery capacity 1500 mAh: 1C charge current = 1500 mA = 1.5 A). For this reason it is essential to set the charger to the battery capacity instead of the charge current. When the battery on charge reaches the specific final voltage which is appropriate to the battery type, the charger automatically reduces the charge current in order to prevent the battery exceeding the final permissible voltage. If the battery manufacturer states a charge current lower than the 1C rate, then the capacity (charge current) must be reduced accordingly.
We recommend the use of the Micro Balancer, Order No. 6491, which ensures that your Lithium batteries are charged optimally, and therefore increases their useful life.
Problems caused by mistreating batteries:
It is very dangerous to overcharge Lithium-Ion batteries, as they tend to react by gassing, overheating and even exploding. If the final charge voltage of 4.1 V / cell (Lithium-Ion) or 4.2 V / cell (Lithium-Polymer and Lithium-Manganese) is exceeded by more than 1%, the lithium ions in the cell start to change into metallic lithium. This material reacts very violently with the water in the electrolyte, and this can result in the cell exploding. On the other hand it is also important to avoid terminating the charge process before the final charge voltage is reached, since this reduces the effective capacity of the Lithium-Ion cell markedly. Stopping the charge at just 0.1 V under the threshold means a capacity loss of around 7%. Lithium batteries must not be deep-discharged, as this leads to a rapid loss of capacity. This effect is irreversible; it is absolutely vital to avoid discharging the batteries to below 2.5 V / cell.
Caution: the cell type, cell capacity and cell count set on the charger must always be correct for the battery to be charged; if you make a mistake, the battery could explode! Never connect a Lithium-based battery to the charger if it features an integral charge circuit! Always place your Lithium batteries on a non-flammable surface for charging

Lithium manual program



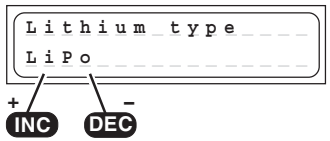
This program charges the battery using the capacity (charge current) which you set.
Before you initiate the actual program you must set the capacity of the pack (and thus the maximum charge current - range 50 ... 5000 mAh) using the INC / DEC buttons.
The charger automatically sets the charge current of 1C based on this information.
When you connect the pack to the charger and start the charge process, the charge current starts at 0.00 A and slowly rises to the set limit.However, please do not be surprised if the charger does not reach the current you have set, because the charge program constantly monitors the battery voltage in order to prevent the pack inflating, provided that the voltage of the individual cells in the pack is the same.When the charger automatically reduces the charge current, the screen displays the message „**END**“, alternating with the reduced charge current.

Lithium discharge program



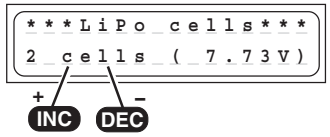
The purpose of this program is to determine the residual capacity of a Lithium pack which has not been fully discharged.
The program discharges the pack using the set discharge current (0.10 ... 100 A, left of screen) down to the set final discharge voltage (2.5 ... 37 V per cell, right of screen). It is not possible to set a final discharge voltage below 2.5 V per cell, otherwise the battery will suffer permanent damage.

Lithium type select program



This is actually the **most important** set-up program for Lithium batteries. In the Select program you enter the battery type and battery capacity. It is vital to enter this information with the greatest care. Check it very thoroughly, as the charger derives all the other charge parameters from the settings you enter here.The battery type you select (Li-Po or Li-Io) affects the charge termination voltage. If you find that a Lithium battery has unexpectedly been charged only to the 2/3 full mark, you have probably set the incorrect battery type at this point.**Caution**: if you set an incorrect value at this point, the battery may be damaged irreparably, and could even explode!

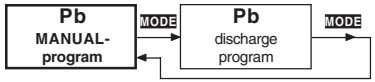
Lithium cell count



! Caution ! Please take great care to set the correct cell count. If you make a mistake, the battery could explode and burst into flames !

When you have connected the battery to the charger, hold the START button pressed in for about two seconds and the screen will display the cell count of the Lithium pack. If the pack contains 1 or 2 cells, the charger detects and sets the number of cells fully automatically. If the pack contains more than two cells, you may have to adjust the cell count manually using the INC / DEC buttons, as the automatic circuit is unable to detect more than three cells reliably. On the right-hand side you will see the voltage of the pack connected to the charger. Pressing the START button again initiates the charge process.

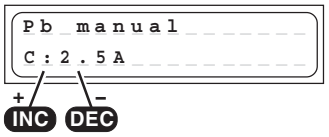
14. Pb (lead-acid) programs



This program is designed for charging and discharging lead / sulphuric acid and lead / gel batteries with nominal voltages of **exactly** 2, 6 and 12 V (1, 3 and 6 cells).
Caution: the charger will not recognize lead-acid batteries with other nominal voltages, and such batteries must not be connected to it.

Lead-acid batteries behave entirely differently to Ni-Cd and Ni-MH batteries. Lead-acid batteries can only deliver relatively low currents relative to their capacity, and similar restrictions very definitely apply to charging. Manufacturers usually state **14 to 16 hours** for achieving nominal capacity when recharging at the normal charge current. The „normal“ charge current is defined as one tenth of the battery's nominal capacity. Example: battery capacity = **12** Ah —> normal charge current = **1.2 A**. In contrast to Ni-Cd and Ni-MH batteries, lead-acid chargers generally monitor the battery's voltage in order to determine when it is fully charged.
Caution: lead-acid batteries cannot and must not be fast-charged! Always select the charge current which the battery manufacturer recommends. Please also bear in mind that the nominal capacity (i.e. useful life) of a lead-acid battery is very quickly compromised by incorrect handling, including overcharging, repeated 100% discharges and, in particular, deep discharging. The magnitude of the charge / discharge currents is also crucial to the actual battery capacity which can be exploited, i.e. the higher the current, the lower the capacity which the battery can deliver.
The values selected in the user settings for charge termination delay and safety timer have no effect in the Pb charge programs.

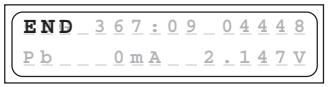
Pb manual program



In this program you can set the maximum permissible charge current using the INC / DEC buttons, but only **before** you connect the lead-acid battery for charging. This setting only determines the top limit which the charger is permitted to feed to the battery.

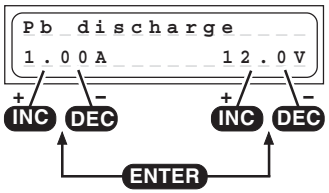
If the battery manufacturer states a low maximum charge current, then it is important to limit the charge current to that value to avoid the charger setting a higher current if the battery appears to be willing to accept charge.
The battery can then be connected to the charger and the charge process started: the unit starts charging at 0.00 A and slowly raises the current until it reaches the set limit.
The charger constantly assesses the state of the battery during the charge process, and adjusts the charge current to suit its condition.
The charge program automatically determines the number of cells (cell count) in the battery by measuring its overall voltage.

Please do not be surprised if the charger does not deliver the charge current you have selected. The charge program constantly monitors the battery's voltage, and limits the current in order to prevent excessive gassing of the battery.
The ULTRAMAT 12 now charges the battery using the maximum possible current until its voltage rises to around 2.3 to 2.35 Volts per cell. The charger then switches to a lower current to bring the battery gently up to full charge; this process reliably fills the battery „to the brim“.
The unit cuts off the charge process automatically when the battery reaches a voltage of around 2.45 to 2.5 Volts per cell.
The effect of the automatic charge current adjustment system is to complete a full charge safely in much less than the usual 14 to 16 hours.



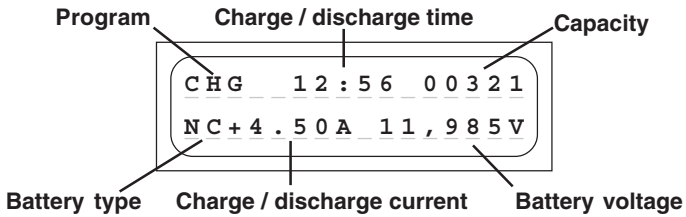
When the charge process is terminated, the charger emits audible tones for a certain period. At the same time the screen also displays the message „END“.

Pb discharge program



The typical purpose of this program is to determine the residual capacity of a drive battery.
In this program the charger discharges the pack using the set discharge current (0.10 ... 1.00 A, left of screen) until its voltage falls to the set final discharge voltage (1.7 ... 12.0 V, right of screen). To obtain a realistic capacity reading, i.e. one which actually reflects the battery's condition, the discharge current should be set substantially below 1C (capacity of the battery = **2** Ah —> C = **2** A), and the final discharge voltage should be set to around 1.7 V per cell.

15. Screen displays



The two-line liquid-crystal screen displays in a clear form the important information generated during the charge / discharge process. The information remains visible on-screen until you disconnect the battery that is being charged. Once you connect another battery for charging, the previously displayed values are erased, and cannot be called up again.

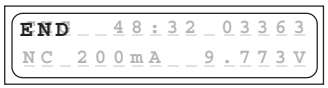
16. On-screen monitor displays

The ULTRAMAT 12 incorporates a wide range of protective and monitoring systems designed to check the charger's functions and monitor the state of its electronics. If any of the unit's critical limit values is exceeded, the charge process is switched off. Typical triggers would be excessive voltage, excessive temperature or a depleted car battery.
If any of these problems should occur, the liquid crystal screen displays the cause of the error, and the buzzer sounds to alert you.

Measuring process

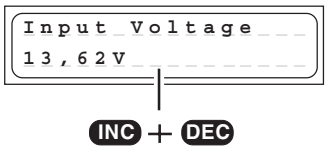
When you hold the START button pressed in for about two seconds, the charger measures the battery connected to it. This message appears on the screen for one or two seconds before the charge process is initiated.

Ready message



When a charge or discharge program comes to an end, the screen displays the message **END**, alternating with the program name. At the same time the integral buzzer sounds for a limited period, unless you have already disabled it in the „Button click / buzzer" user settings section.

Input voltage display



The current input voltage can be called up at any time by pressing the INC and DEC buttons **simultaneously**
This can be very useful if you are using your car's battery as energy source for charging
Press any button to return to the menu system.

17. Error messages and warnings

The ULTRAMAT 12 incorporates a wide range of protective and monitoring systems designed to check the charger's functions and monitor the state of its electronics. If any of the unit's limit values are exceeded, the charger responds accordingly: in some cases the unit's settings are automatically reduced (e.g. charge current / discharge current); in others the charge process is switched off (e.g. car battery almost flat).
The liquid crystal screen displays the cause of the error. Most error messages are self-explanatory, but you may find the following list useful when fault-finding. The warning message and the audible warning signal can be switched off by pressing the „**ENTER**" button.

This warning message is displayed if the voltage of the car battery falls below the value set in the „Low voltage cut-off" section of the user settings (11.0 V).

This warning message is displayed if a battery is connected to the unit's charge outputs with incorrect polarity.

If the charger detects an interruption of the connection between battery and charger during a charge process, the screen displays this error message. If you see this error message when the charger is in use, it may indicate an intermittent contact.
Note: the same error message also appears if you deliberately interrupt the charge process, e.g. by disconnecting the charge lead.

If the internal charge safety timer has elapsed, the current process is terminated for safety's sake. The safety timer is set permanently to 180 minutes for Ni-Cd / Ni-MH batteries. For Lithium batteries the set period is 180 minutes. The timer is disabled when a lead-acid battery is being charged. These settings are fixed, and cannot be altered.
Possible causes: charge current too low: battery cannot be fully charged; charge leads too thin and / or too long - charge current cannot rise high enough: battery capacity too high.

If the charger detects an excessive voltage, e.g. incorrect setting of the cell count with a Lithium or lead-acid battery, this error message is displayed.
The same error message may also appear if the cells connected to the charger are overcharged.

If the charger detects too low a voltage, e.g. incorrect setting of the cell count with a Lithium or lead-acid battery, this error message is displayed.
The purpose of this error message is to avoid the cells becoming deep-discharged due to an incorrect setting.

18. Cleaning and maintenance

The charger is entirely maintenance-free in use, and requires no servicing of any kind. However, it is in your own interests to protect the unit from dust, dirt and damp.
To clean the charger, disconnect it from the car battery and any other battery, and wipe it clean with a dry cloth (don't use cleaning agents!).

19. Notes on handling rechargeable batteries

- Charging single Ni-Cd or Ni-MH cells, and packs consisting of 1 ... 4 cells, presents the automatic charge termination circuit with a difficult task. The voltage peak is quite small in such cases, and it cannot be guaranteed that the cut-off circuit will work reliably. In such conditions the automatic circuit may not be triggered, or may not terminate the charge at the correct time. For this reason it is important to carry out a series of monitored test charge processes with your packs in order to establish whether the charge process is terminated reliably.
- Warm batteries offer much higher performance than cold ones, so don't be surprised if your batteries don't seem so effective in the winter.
- Overcharging and deep-discharging batteries lead to irreparable damage to the cells, and permanently reduces their maximum performance and effective capacity.
- Never store batteries for a long time in an uncharged, discharged or partially charged state. Charge your batteries before storing them, and check their state of charge from time to time.
- When purchasing batteries we recommend that you buy good quality products exclusively. Start by charging new packs at low rates, and work up gradually towards higher currents.
- Batteries should not be charged until shortly before use, as they are then able to deliver their best performance.
- Do not solder directly to battery cells. The temperatures which occur during soldering can easily damage the seals and safety valves of the cells. If this should happen, the battery may lose electrolyte or dry out, and some of its potential performance will be lost.
- Charging any battery at high currents shortens the life expectancy of the pack. Don't exceed the maximum values stated by the manufacturer.
- Overcharging inevitably reduces the capacity of the battery, so do not recharge a hot pack, or one which has already been charged.
- Charging and discharging any battery at a high current shortens the life expectancy of the pack. Don't exceed the maximum values stated by the manufacturer.
- Lead-acid batteries are not capable of being charged at high currents. Never exceed the maximum charge rate stated by the battery manufacturer.
- Protect batteries from vibration, and do not subject them to mechanical stress or shock.
- Batteries can generate explosive gas (hydrogen) when on charge and when being discharged, so it is important to provide good ventilation.
- Do not allow batteries to come into contact with water - explosion hazard.
- Never short-circuit battery contacts - explosion hazard.
- Do not open battery cells - corrosion hazard.
- It is best to „balance", or even up the cells in Ni-Cd and Ni-MH battery packs by first discharging all the cells separately and then charging up the pack. Individual cells can be discharged using certain chargers, or they can be „bridged" using a 100 Ohm resistor over each individual cell in the pack.
- Please don't be surprised if your batteries are not as willing to accept charge in winter as in summer. The ability of a cold cell to accept and store charge is much lower than that of a warm one.
- Battery disposal: exhausted batteries are not ordinary household waste, and you must not dispose of them in the domestic rubbish. The retail outlet where you purchase your batteries should have a battery recycling container for proper disposal. Trade outlets are obliged by law to accept exhausted batteries for disposal.

20. Specification

Battery:	
Charge currents / power	100 mA to 5,0 A / max. 50 W
Discharge currents / power	100 mA to 1 A / max. 5 W
Ni-Cd & Ni-MH batteries:	
Cell count	1 - 12 cells
Capacity	min. 0,1 Ah to 5,0 Ah
Lithium batteries:	
Cell count	1-5 cells
Cell voltage	3,6 V (LiIo) / 3,7 V (LiPo)
Capacity	min. 0,1 Ah
Lead-acid / lead-gel batteries:	
Cell count	1, 3, 6 cells
Battery voltage	2, 6, 12 V
Capacity	min. 1 Ah
General:	
Operating voltage range	11,0 to 15 V
Car battery required	12 V, min. 30 Ah
Mains PSU required	12-14V, min. 10 A stabilised[1)]
No-load current drain approx	50 mA
Low-voltage cut-off approx	11,8 / 10,5 V
Weight approx.	430 g
Dimensions approx. (WxDxH)	130 x 113 x 40 mm

All data assumes a car battery voltage of 12.7 V.
The stated values are guidelines, and may vary according to battery state, temperature etc.

[1)] When powered by a mains PSU, the charger will only operate correctly if the PSU is suitable in terms of voltage, stability, maximum load capacity etc. You can avoid problems by using only the PSUs which we specifically recommend.

Sommaire

Chapitres		Page
1.	Généralités	35
2.	Avertissements et conseils de sécurité, à observer impérativement !	36
3.	Conseils généraux d'utilisation	37
4.	Cordons de charge conseillés, polarités	38
5.	Eléments de service, utilisation, départ de la charge	38
6.	Programmes de charge et de décharge	39
7.	Structure des programmes	39
8.	Sélection des groupes de programmes de charge	39
9.	Mise en service	40
10.	Départ des processus de charge	40
11.	Programme de charge Nickel-Cadium (NiCd)	40
12.	Programme de charge Nickel-Métal-Hybride (NiMH)	42
13.	Programme de charge Lithium-Polymer-Ion (Li-Io/Li-Po)	43
14.	Programme de charge accus au plomb (Pb)	45
15.	Indications de l'affichage, affichage des données de cyclage	46
16.	Indications de contrôle sur l'affichage	46
17.	Avertissements d'erreur	47
18.	Nettoyage et entretien	47
19.	Conseils pour l'entretien des accus	47
20.	Caractéristiques techniques	48
	Conditions de garantie	dernière page

1. Généralités

Veuillez lire attentivement et entièrement les descriptions qui vont suivre pour pouvoir utiliser toute les possibilités de votre nouveau chargeur avant de le mettre en service. Observez surtout les avertissements et les conseils de sécurité. Ces instructions devront être soigneusement conservées afin de pouvoir les remettre à un éventuel utilisateur suivant.
Avec le chargeur ULTRAMAT 12, vous avez fait l'acquisition d'un produit aux remarquables propriétés. Grâce à l'utilisation de semi-conducteurs d'une technologie moderne et d'un puissant micro-processeur RISC, de remarquables caractéristiques de charge, une utilisation simple et une fiabilité optimale, que l'on peut trouver seulement avec des appareils nettement plus coûteux, ont été obtenues.

Avec le chargeur ULTRAMAT 12, presque tous les accus utilisés en modélisme pourront être chargés: les accus à électrodes frittées au cadmium-Nickel (NiCd), les accus hybrides au Nickel-Métal (NiMH), les accus au Lithium-Polymer (LiPo), les accus au Lithium-Ion (Lilo) et les accus au plomb (Pb) à électrolyse liquide ou gélifiée. Ces accus étanches au gaz sont particulièrement indiqués pour une utilisation en modélisme. Ils sont mécaniquement robustes, utilisables dans toutes les positions et insensibles aux vibrations. Aucune surveillance particulière avant une décharge profonde n'est en outre nécessaire durant leur stockage. Les accus pourront de plus être déchargés et cyclés avec le chargeur ULTRAMAT 12.

Note :
Il conviendra de respecter les conseils de charge du fabricant des accus, ainsi que le courant et le temps de charge prescrits. Il faudra charger uniquement des accus à charge rapide qui sont exclusivement adaptés pour ces forts courants de charge ! Veuillez noter que des accus neufs n'atteignent leur capacité totale qu'après plusieurs cycles de charge et décharge et qu'ils peuvent aussi entraîner une coupure de charge prématurée. Assurez-vous absolument par plusieurs essais de charge du parfait fonctionnement et de la fiabilité de la fonction de coupure de charge automatique et de la capacité emmagasinée.

2. Avertissements et conseils de sécurité

- Protéger le chargeur de la poussière, de l'humidité, de la pluie et de la chaleur ; par ex. sous le rayonnement solaire direct. Utilisez-le uniquement dans un endroit sec.
- Les ailettes sur le boîtier servent au refroidissement de l'appareil et ne devront pas être recouvertes ou obturées. L'appareil devra être placé à un endroit dégagé pour la charge, afin que l'air puisse circuler autour du boîtier.
- Ce chargeur est adapté pour un raccordement sur une batterie de voiture de 12 V. Aucune modification ne devra être effectuée sur l'appareil.
- Durant le fonctionnement, le chargeur et la batterie à charger devront être placés sur une surface non inflammable et non conductrice de la chaleur et de l'électricité ! Ne jamais les poser directement sur les sièges ou sur les tapis de la voiture ! Eloigner également tous les objets combustibles ou facilement inflammables de l'installation de charge ; veiller aussi à assurer une bonne aération.
- Connecter le chargeur uniquement avec les cordons de raccordement originaux et les pinces crocodile directement sur la batterie de voiture ou sur une prise de courant secteur. Le moteur de la voiture devra être arrêté tant que le chargeur est relié à la batterie et celle-ci ne devra pas être chargée en même temps par un autre chargeur.
- La sortie de charge et les cordons de raccordement ne devront pas être modifiés ni reliés l'un à l'autre d'une façon quelconque. Il existe un danger de court-circuit entre la sortie de charge et la carrosserie de la voiture durant le fonctionnement sur la batterie. Les cordons de charge et de raccordement ne devront pas être enroulés durant la charge. Eviter les courts-circuits entre la sortie de charge et l'accu ou la carrosserie de la voiture ; le chargeur ULTRAMAT 12 n'est **pas** protégé contre cela ! Pour cette raison, ne jamais poser l'appareil directement sur la carrosserie de la voiture.
- Ne jamais laisser le chargeur relié aux sources d'alimentation sans surveillance.
- Un seul accu à charger devra être connecté sur la sortie de charge.
- Les batteries suivantes ne devront **pas** être connectées sur le chargeur :
  - Accus NiCd/NiMH de plus de 12 éléments, accus Lithium-Ion/Lithium-Polymer de plus de 5 éléments ou batteries au plomb d'une tension nominale de plus de 12 V.
  - Accus nécessitant une autre technique de charge autres que NiCd, NiMH, accus au Lithium ou batteries au plomb.
  - Eléments ou batteries défectueux ou détériorés.
  - Batteries commutées en parallèle ou composées d'éléments différents.
  - Mélange d'éléments vieux et neufs ou éléments de fabrication différente.
  - Batteries non rechargeables (Piles sèches), **Attention :** Danger d'explosion !
  - Batteries ou éléments dont le fabricant n'indique pas expressément qu'ils sont adaptés pour être chargés avec les courants de charge débités par ce chargeur.
  - Eléments ou batteries déjà chargés, échauffés ou non totalement déchargés.
  - Batteries ou éléments avec dispositif de charge ou de coupure intégré.
  - Batteries ou éléments qui sont incorporés dans un appareil ou en liaison en même temps avec d'autres éléments électriques.
- Pour éviter un court-circuit entre les pinces crocodile du cordon de charge, relier toujours d'abord le cordon de charge avec le chargeur et ensuite les pinces crocodile avec l'accu. Procéder inversement pour déconnecter l'accu.
- Après la charge totale d'un accu, s'assurer généralement que la quantité de charge indiquée par l'appareil correspond à celle que l'on attendait. Détecter en temps opportun la raison d'une coupure prématurée. La probabilité d'une coupure prématurée dépend de nombreux facteurs dont les plus importants sont une décharge profonde, un trop faible nombre d'éléments ou avec certains types d'accus.
- S'assurer par plusieurs essais de charge (surtout avec un faible nombre d'éléments), du parfait fonctionnement de la coupure automatique ; une trop faible pointe de charge totale ne sera pas détectée.
- Vérifier avant la charge : Si le programme de charge est adapté pour l'accu, si les courants de charge/décharge sont corrects et si les tensions de coupure avec les accus NiCd et NiMH ont été correctement réglées ?
  Vérifier également si toutes les liaisons sont impeccables et s'il n'y a pas de contact intermittent ? Noter que la charge rapide des batteries peut être dangereuse. Même une courte interruption en raison d'un contact intermittent conduira inévitablement à un fonctionnement erroné qui déclenchera un nouveau départ de charge qui surchargera totalement l'accu connecté.

3. Conseils généraux d‘ utilisation

Charge des accus

Pour charger un accu, il doit emmagasiner une certaine quantité de courant qui est le produit donné par Courant de charge x Temps de charge. Le courant de charge maximal admissible dépend de chaque type d'accu et il est à relever dans les données techniques du fabricant.
Seuls les accus expressément désignés comme étant adaptés pour la charge rapide pourront être chargés en dépassant le courant de charge normal. Le COURANT DE CHARGE NORMAL est le courant calculé au 1/10 de la valeur nominale de la capacité (Par ex. avec une capacité de 1,7 Ah, le courant de charge normal est de 170 mAh).

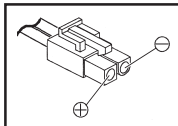
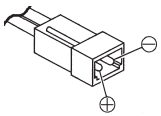
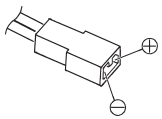
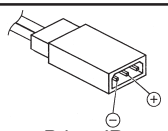
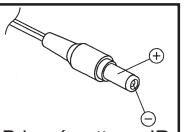
- L'accu à charger sera connecté sur le chargeur par un cordon de charge adapté en respectant les polarités (rouge = pôle Plus, noir = pôle Moins).
- Il conviendra d'observer les conseils de charge du fabricant de l'accu, ainsi que le courant et le temps de charge prescrits. Il faudra mettre en charge rapide uniquement les accus qui sont exclusivement adaptés pour supporter les forts courants de charge débités par ce chargeur.
- Noter qu'un accu neuf n'atteint sa capacité totale qu'après plusieurs cycles de charge et de décharge. De même qu'une coupure prématurée peut se produire, particulièrement avec les accus neufs et les accus profondément déchargés.
- Si l'un des éléments d'un pack d'accus NC est devenu particulièrement chaud après une charge rapide, cela peut provenir d'une défectuosité de cet élément. Ce pack d'accus ne devra alors plus être utilisé (Les batteries usagées sont bonnes pour la poubelle !).
- Veiller à assurer un contact franc et sûr de tous les connecteurs et des pinces crocodile. Même une courte interruption en raison d'un contact intermittent conduira inévitablement à un fonctionnement erroné qui déclenchera un nouveau départ de charge qui surchargera totalement l'accu connecté.
- **Une cause fréquente d'un fonctionnement erroné provient généralement de l'utilisation d'un cordon de charge inadapté. Comme le chargeur ne peut** pas **faire la différence entre la résistance interne de l'accu et la résistance du cordon de charge et des connecteurs, la première condition pour obtenir un parfait fonctionnement est d'utiliser un cordon de charge avec des fils d'une section** suffisante **et d'une longueur** ne dépassant pas 30 cm, **avec des connecteurs de haute qualité des deux côtés (Contacts dorés).**
- **Charge des batteries d'émission**
  Une batterie d'émission incorporée pourra être rechargée par la prise de charge dont sont pourvus la plupart des émetteurs R/C.
  Ces prises de charge comprennent généralement une sécurité anti-retour du courant (Diode). Celle-ci empêche une détérioration de l'émetteur par une inversion de polarité ou un court-circuit entre les fiches banane du cordon de charge.
  La recharge d'une batterie d'émission est cependant possible avec le chargeur ULTRAMAT 10, mais seulement après un pontage ; se référer pour cela aux indications données dans les instructions d'utilisation de l'émetteur.Le courant de charge maximum autorisé pour une batterie d'émission ne devra **jamais** être dépassé ! Pour empêcher une détérioration à l'intérieur de l'émetteur due à une surchauffe, la batterie devra être retirée de son logement.L'interrupteur de l'émetteur devra être placé sur **''OFF''** (Coupé) durant la **totalité** du processus de charge ! Ne **jamais** mettre l'émetteur en contact tant qu'il est relié au chargeur ! Une interruption du processus de charge, même de courte durée, peut faire monter la tension de charge par le chargeur de sorte que l'émetteur sera **immédiatement** détruit par une sur-tension. N'effectuer **aucune** décharge ni programme d'entretien d'accu par la prise de charge ! Celle-ci n'est **pas** adaptée pour cette utilisation.Le chargeur détermine les courants de charge/décharge tant que ses possibilités techniques ne sont pas dépassées ! Lorsqu'un courant de charge/décharge sera demandé au chargeur et que techniquement il ne pourra pas le débiter, la valeur sera automatiquement réduite sur celle maximale possible. Le courant de charge/décharge réellement débité sera indiqué et l'inscription **''MAX''** apparaîtra alternativement avec la valeur du courant de charge sur l'affichage.

Exclusion de responsabilité :

Le respect des instructions d'utilisation, ainsi que les méthodes d'installation, de fonctionnement et d'entretien de ce chargeur ne peuvent pas être surveillés par la Firme Graupner. En conséquence, nous déclinons toute responsabilité concernant la perte, les dommages et les frais résultants d'une utilisation incorrecte ainsi que notre participation aux dédommagements d'une façon quelconque.

4. Cordons de charge conseillés, polarités

Il existe différents types de connecteurs sur les accus rechargeables dont les repères et les polarités varient d'un fabricant à l'autre. Pour cette raison, utiliser toujours des connecteurs de même fabrication et adaptés entre-eux.
Les cordons de charge suivants d'origine Graupner sont disponibles :

				
Prise Japonaise Réf. N° 3371	G2 (AMP/G2,5) Réf. N° 3011	Prise BEC Réf. N° 3037	Prise JR Réf. N° 3021	Prise émetteur JR Best.-Nr. 3022

Utiliser uniquement des cordons de charge originaux avec des fils d'une section suffisante.
Noter que chaque cordon de charge devra préalablement être raccourci sur une **longueur maximum de 30 cm.**

5. Eléments de service / Utilisation / Départ de la charge

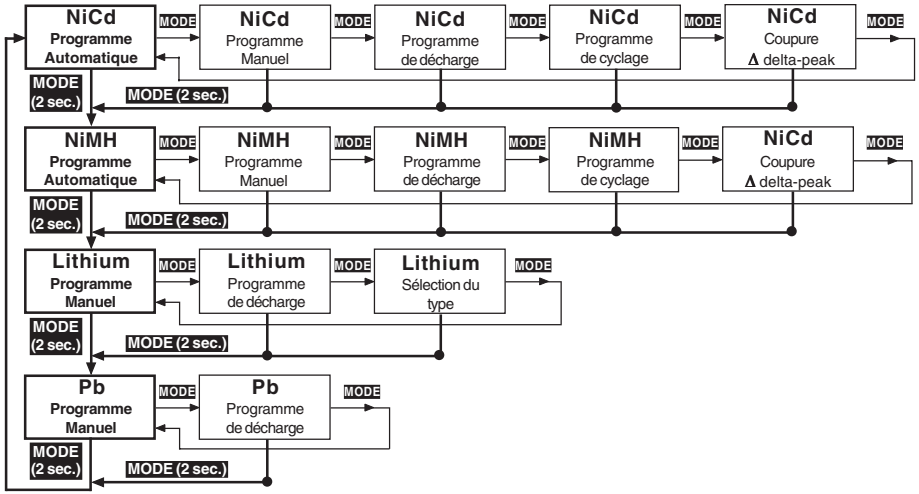
L'utilisation du chargeur se fait seulement par 4 touches de service.
Mises à part les touches -/DEC et +/INC avec lesquelles les valeurs de courant et de tension seront modifiées, les touches de service ont les différentes fonctions suivantes selon si un accu est connecté sur le chargeur, ou pas.

	Touche de service	Fonction
Pas d' accu connecté:	PROGRAMM/MODE ENTER/START	Sélection du programme de charge et des sous-groupes Sélection du groupe de programmes (Charge)
Accu connecté	PROGRAMM/MODE ENTER/START	Fin du processus de charge, interruption du vibreur Départ du processus de charge, échange dans les sous-groupes

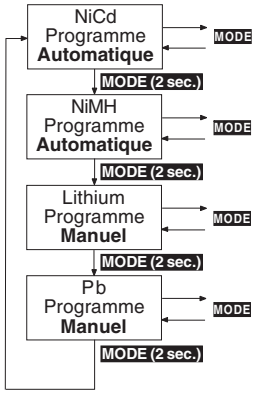
6. Programmes de charge et de décharge

Les différentes possibilités du chargeur sont réparties en 4 groupes de programmes qui pourront être sélectionnés dans l'ordre indiqué à la suite avec la touche **MODE** (pression durant 2 sec.).
Programme accus NiCd : Charge, cyclage, décharge pour la détermination de la capacité emmagasiné, de la capacité restante ou pour la sélection d'éléments.
Programme accus NiMH : Charge, cyclage, décharge pour la détermination de la capacité emmagasiné, de la capacité restante ou pour la sélection d'éléments.
Programme accus Lilo/LiPo : Charge, décharge pour la détermination de la capacité emmagasiné, de la capacité restante ou pour la sélection d'éléments.
Programme pour accus au plomb : Charge, décharge pour la détermination de la capacité emmagasiné, de la capacité restante ou charge d'entretien en attente d'utilisation.

7. Structure des programmes



8. Sélection des groupes de programmes de charge



Les possibilités de charge et de décharge de l'ULTRAMAT 12 sont clairement et logiquement réparties dans les quatre groupes de programmes.Un groupe de programmes propre à chacun des différents types d'accu NiCd, **NiMH, Lilo/LiPo et Pb (Plomb) est à disposition. Un autre groupe de programmes permet des possibilités de réglage Programme individuelles du chargeur.**

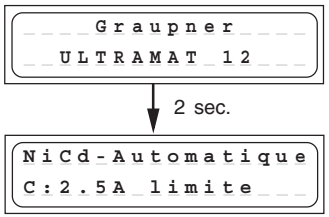
Echange de programme :

ï Un échange entre un groupe de programme vers le suivant n'est pas possible Programme tant que l'appareil se trouve dans un programme de charge/décharge.

- L'échange du groupe de programmes se fait avec la touche **MODE** qui doit Programme être pressée durant env. 2 secondes. Vous pourrez changer dans un groupe AUTOMATIQUE de programmes par une courte pression sur la touche **MODE**.

9. Mise en service

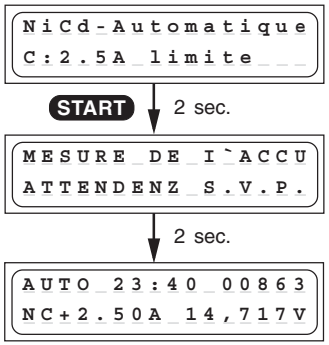
Dès que le chargeur est relié à une batterie de voiture de 12 V, les informations de routine suivantes apparaissent d'abord sur l'affichage avec un rapide coup d'œil sur les réglages les plus importants effectués par l'utilisateur. Les informations suivantes apparaissent l'une après l'autre sur l'affichage



L'ULTRAMAT 12 affiche son nom.

Le chargeur est maintenant prêt au service.

10. Départ du processus de charge/décharge

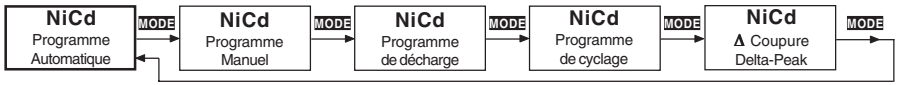


Pour la charge/décharge et le cyclage, sélectionnez le programme désiré comme décrit à la suite et placez les valeurs adaptées.

Après avoir maintenue pressée la touche **START** durant env. 2 sec. l'accu sera mesuré.

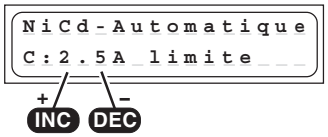
Cette indication de charge apparaît sans pression de touche env. 2 2+C : 50 A sec. après que l'accu a été mesuré.
Par une courte pression renouvelée sur la touche START, vous pourrez interrompre le processus de charge à tout moment. Note : Si le processus de charge a été interrompu avec la touche START, tous les paramètres affichés seront effacés.

11. Programme NiCd



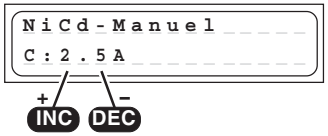
Confortable programme pour la charge des accus au Nickel-Cadmium couramment utilisés en modélisme. Lorsque le programme de charge/décharge est terminé, l'inscription ''ENDE" (FIN) apparaît sur l'affichage, avec le temps de charge, le dernier courant de charge/décharge, la capacité emmagasinée/prélevée ainsi que la tension de l'accu jusqu'à la déconnexion de celui-ci. Ces données donnent dans certaines circonstances de précieuses indications sur le comportement de la charge, la capacité du pack d'accus NiCd connecté ou sur les détections pleine charge erronées.

Programme automatique NiCd



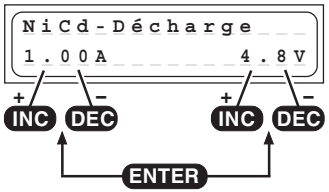
Dans ce programme, le chargeur détecte le type d'accu NiCd connecté et adapte le courant de charge en correspondance, de sorte qu'une surcharge du pack d'accus sera empêchée.
Le courant de charge maximal pourra être réglé de 0,1 A à 5 A avec les touches INC/DEC, sans limitation, avant la connexion de l'accu.
La coupure de fin de charge se fera selon la valeur réglée pour la tension de coupure "Delta-Peak NiCd".

Programme manuel NiCd



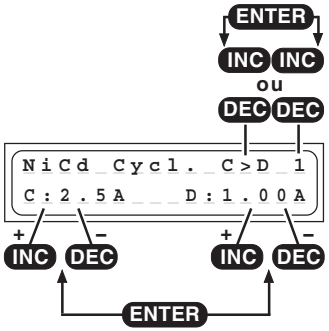
Avec ce programme, l'accu sera chargé avec le courant de charge réglé.
Le courant de charge maximal pourra être réglé de 0,1 A à 5 A avec les touches INC/DEC, avant la connexion de l'accu.
La coupure de fin de charge se fera selon la valeur réglée pour la tension de coupure "Delta-Peak-NiCd".

Programme de décharge NiCd



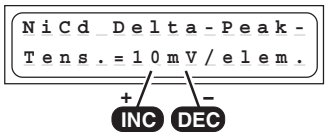
Ce programme sert par ex. pour déterminer la capacité restante ou pour définir la décharge d'un accu d'émission, de réception ou de propulsion.
Avec ce programme, le courant de décharge réglé (0,10…1,00 A, à gauche sur l'affichage) déchargera l'accu connecté jusqu'à la tension de coupure de fin de décharge réglée (0,5…16,8 V, ou automatiquement, à droite sur l'affichage). Une tension de décharge d'à peu près 0,8…1 V par élément sera sélectionnée pour ne pas décharger trop profondément l'accu et pour éviter une éventuelle inversion de polarité.

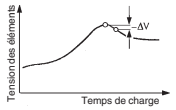
Programme de cyclage NiCd



Ce programme sert pour l'optimisation de la capacité et le cyclage d'une batterie.
Fixer avec les touches INC ou DEC en haut et à droite si le programme doit commencer avec la charge ou avec la décharge.
Fixer ensuite le nombre de cycles de 1 à 5 (Avec par ex. 3 cycles, C:2,5 A E =1 – 5,0 l'accu sera chargé et déchargé trois fois de suite). Le programme déchargera l'accu avec le courant de décharge réglé sur la droite de l'affichage (0,10…1,0 A) et le rechargera ensuite avec le courant de charge réglé sur la gauche de l'affichage (0,1…5,0 A).
La coupure de fin de charge se fera selon la valeur réglée pour la tension de coupure "Delta-Peak NiCd".
Le déroulement des différents cycles est décrit dans le paragraphe "Indications de l'affichage".

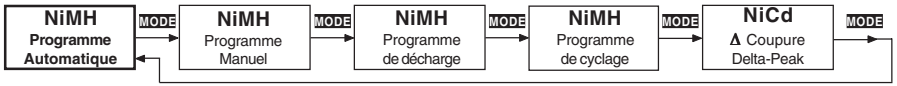
Coupure Delta Peak (-Δ Peak)





La coupure de charge automatique (Détection pleine charge de l'accu) travaille selon le procédé Delta-Peak des millions de fois éprouvé (appelé aussi Delta-U ou Delta-V). Ces procédés valorisent la tension maximum de la courbe de charge, laquelle calcule exactement l'atteinte de la charge maximale.
Durant la charge, la tension de l'accu monte d'abord continuellement, avec l'accu plein l'augmentation de la température assure à nouveau une légère diminution de la tension de la batterie. Cette diminution sera déterminée et revalorisée.
La tension de la coupure automatique (en mV par élément) pourra être réglée pour les accus NiCd. Le réglage d'une tension de 10…30 mV/élément s'est révélé être le mieux adapté. Une tension plus élevée conduit le plus souvent à une surcharge de la batterie et une tension plus faible à une coupure prématurée. La valeur la mieux adaptée pour l'accu à charger sera déterminée par des essais de charge.

12. Programme NiMH



Confortable programme pour la charge des accus Nickel-Métal-Hybrides couramment utilisés en modélisme. Lorsque le programme de charge/décharge est terminé, l'inscription **"ENDE"** (FIN) apparaît sur l'affichage, avec le temps de charge, le dernier courant de charge/décharge, la capacité emmagasinée/prélevée ainsi que la tension de l'accu jusqu'à la déconnexion de celui-ci. Ces données donnent dans certaines circonstances de précieuses indications sur le comportement de la charge, la capacité du pack d'accus NiMH connecté ou sur les détections pleine charge erronées.

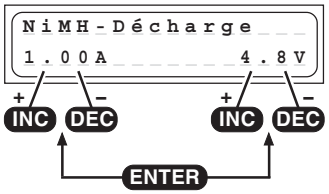
Programme automatique NiMH

Dans ce programme, le chargeur détecte le type d'accu NiCd connecté et adapte le courant de charge en correspondance, de sorte qu'une surcharge du pack d'accus sera empêchée.
Le courant de charge maximal pourra être réglé de 0,1 A à 5 A avec les touches INC/DEC, sans limitation, avant la connexion de l'accu.
La coupure de fin de charge se fera selon la valeur réglée pour la tension de coupure "Delta-Peak NiMH".

Programme manuel NiMH

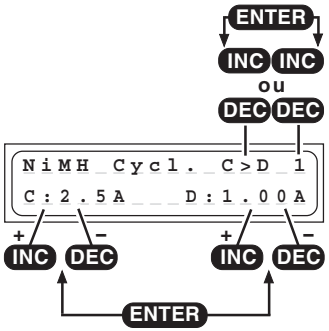
Avec ce programme, l'accu sera chargé avec le courant de charge réglé.
Le courant de charge maximal pourra être réglé de 0,1 A à 5 A avec les touches INC/DEC, avant la connexion de l'accu.
La coupure de fin de charge se fera selon la valeur réglée pour la tension de coupure "Delta-Peak NiMH".

Programme de décharge NiMH



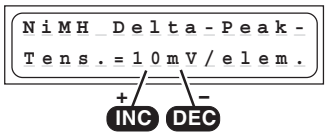
Ce programme sert par ex. pour déterminer la capacité restante ou pour définir la décharge d'un accu d'émission, de réception ou de propulsion. Avec ce programme, le courant de décharge réglé (0,10…1,00 A, à gauche sur l'affichage) déchargera l'accu connecté jusqu'à la tension de coupure de fin de décharge réglée (0,5…16,8 V, ou automatiquement, à droite sur l'affichage). Une tension de décharge d'à peu près 0,8…1 V par élément sera sélectionnée pour ne pas décharger trop profondément l'accu et pour éviter une éventuelle inversion de polarité.

Programme de cyclage NiMH



Ce programme sert pour l'optimisation de la capacité et le cyclage d'une batterie. Fixer avec les touches INC ou DEC en haut et à droite si le programme doit commencer avec la charge ou avec la décharge. Fixer ensuite le nombre de cycles de 1 à 5 (Avec par ex. 3 cycles, L:2,5 A E =1 – 5,0 l'accu sera charge et décharge trois fois de suite). Le programme déchargera l'accu avec le courant de décharge réglé sur la droite de l'affichage (0,10…1,00 A) et le rechargera ensuite avec le courant de charge réglé sur la gauche de l'affichage (0,1…5,0 A). La coupure de fin de charge se fera selon la valeur réglée pour la tension de coupure "Delta-Peak NiMH".
Le déroulement des différents cycles est décrit dans le paragraphe ''Indications de l'affichage".

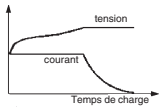
Coupure Delta-Peak (-Δ Peak)



La tension d'intervention (en mV par élément) de la coupure automatique pour les accus NiMH pourra être réglée.
Les accus NiMH ont une perte de tension plus faible par comparaison aux accus NiCd. Le réglage d'une tension de 5…25 mV/élément s'est révélé être le mieux adapté. Une tension plus élevée conduit le plus souvent à une surcharge de la batterie et une tension plus faible à une coupure prématurée.
La valeur la mieux adaptée pour l'accu à charger sera déterminée par des essais de charge.

13. Programme Lithium

Ce programme de charge est adapté uniquement pour la charge et la décharge des accus au Lithium-Ion avec une tension de 3,6 V/élément, des accus au Lithium-Polymer et au Lithium-Manganèse avec une tension de 3,7 V/élément. Les accus au Lithium se distinguent surtout par une plus forte capacité, par comparaison aux autres types d'accus. Ce gros avantage nécessite cependant d'autres méthodes de traitement en ce qui concerne la charge et la décharge ainsi que pour une utilisation sans danger. Les prescriptions de base données ici devront être observées dans tous les cas. Les autres indications correspondantes et les conseils de sécurité sont à relever dans les données techniques du fabricant des accus.



En principe, les accus au Lithium devront être chargés UNIQUEMENT avec des chargeurs spéciaux qui sont réglés sur chaque type d'accu (Tension de fin de charge, capacité). La charge se fait autrement que pour les accus NiCd ou NiMH par une méthode dite Courant constant/Tension constante. Le courant nécessaire pour la charge est donné par la capacité de l'accu et réglé automatiquement par le chargeur. Les accus au Lithium seront habituellement chargés avec un courant 1C (Courant de charge 1C = Intensité du courant de charge. Exemple : avec une capacité par ex. de 1500 mAh, le courant de charge correspondant 1C = 1500 mA (1,5 A). En outre, la capacité de l'accu est réglée par le chargeur à la place du courant de charge. Lorsque la capacité de fin de charge spécifique à chaque type d'accu est atteinte, le chargeur réduit automatiquement le courant de charge pour empêcher qu'elle soit dépassée. Si le fabricant de l'accu indique un courant de charge plus faible que 1C, le courant de charge devra aussi être réduit en correspondance. Pour une charge optimale et une durée de vie augmentée, l'utilisation du Micro Balancer, Réf. N°6491 est conseillée.

Problèmes avec un mauvais traitement des accus

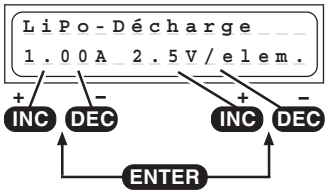
Une surcharge des accus au Lithium est très dangereuse, car celle peut conduire à un dégagement de gaz, à une surchauffe et même à l'explosion des éléments. Si la tension de fin de charge de 4,1 V/élément (Lithium-Ion) et de 4,2 V/élément (Lithium-Polymer) est dépassée de plus de 1%, une conversion du Lithium-Ion en Lithium métallique commence à se produire dans les éléments. Celle-ci réagit cependant en liaison avec l'eau contenue dans l'électrolyse très violente qui provoque l'explosion des éléments. D'autre part, si la tension de fin de charge est dépassée, les éléments des accus Lithium-Ion présenteront une capacité beaucoup plus faible. Une tension de 0,1 V en-dessous du seuil signifie déjà une perte de capacité d'à peu près 7%. La décharge profonde des accus au Lithium conduit à une rapide perte de capacité. Cet effet n'est pas irréversible tant que l'on évitera de décharger les accus sous une tension en-dessous de 2,5 V/élément.

Attention : Le type des éléments réglés, leur capacité et leur nombre devront toujours être accordés à l'accu à charger et ne devront jamais varier ; Danger d'explosion ! Aucun accu avec dispositif de charge intégré ne devra être connecté. Charger les accus au Lithium **uniquement** sur une base non combustible.

Programme manuel Lithium

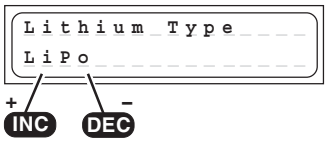
Avec ce programme, l'accu sera chargé avec la Capacité-Courant de L : 2,5 0 0 charge réglé.
La capacité sera réglée avec les touches INC/DEC avant la connexion de l'accu et ainsi le courant de charge maximal (50…5000 mAh). Le chargeur calcule là-dessus automatiquement le courant de charge 1 C.
Lorsque l'accu est relié au chargeur et que le processus de charge est démarré, le courant de charge commence avec C, 00A et augmente lentement vers la limitation réglée. Cependant, ne pas s'étonner si le courant de charge que l'on a réglé n'est pas atteint, car le programme de charge surveille en permanence la tension de la batterie pour empêcher ainsi un gonflement de l'accu, tant que la tension des éléments d'un pack est égale. La diminution automatique du courant de charge sera interrompue par l'inscription **''FIN''** apparaissant sur l'affichage, avec l'indication du courant de charge réduit.

Programme de décharge Lithium



Ce programme sert par ex. pour déterminer la capacité restante d'un accu au Lithium non entièrement vide.
Avec ce programme, le courant de décharge réglé (0,10…1,00 A, sur la gauche de l'affichage) déchargera l'accu jusqu'à la tension de coupure réglée (2,5…3,7 V/élément, sur la droite de l'affichage). Une tension de 2,5 V par élément ne devra pas être sous-dépassée, car autrement l'accu pourra être détérioré.

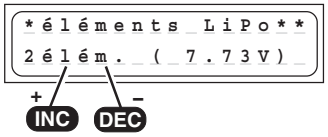
Programme de sélection des types Lithium



C'est le programme de réglage le plus important pour les accus au Lithium. Le type d'accu sera déterminé dans cette sélection. Celui-ci sera soigneusement réglé et vérifié, car le chargeur travaille sur tous les autres paramètres de charge pour ces réglages. Le réglage des types d'accus (LiPo ou Lilo) influence la tension de coupure. Si un accu au Lithium n'est rechargé qu'au 2/3 de sa capacité, c'est qu'un mauvais type d'accu a été réglé.

Attention : Lorsqu'une fausse valeur est réglée ici, l'accu pourra être détérioré et risquera même d'exploser !

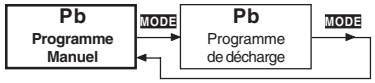
Nombre d' éléments Lithium



Après avoir connecté le Pack d'accus sur le charger et avoir pressé la touche START durant env. 2 sec., l'affichage avec le nombre d'éléments Lithium apparaît, lequel sera automatiquement détecté avec 1-2 éléments. A partir de 2 éléments, il faudra fixer manuellement le nombre d'éléments avec les touches INC/DEC, car une détection automatique n'est plus possible à partir de 3 éléments. La tension du pack d'accus connecté est visible pour contrôle sur le côté droit de l'affichage. Le processus de charge est démarré par une autre pression sur la touche START.

Attention ! Fixer absolument le bon nombre d'éléments, car autrement l'accu pourra exploser et prendre feu !

14. Programme Pb



Ce programme est uniquement adapté pour la charge et la décharge des accus au plomb avec électrolyse liquide et gélifiée avec exactement 2, 6 et 12 V et 1, 3, 6 éléments.
Attention : Les batteries au plomb avec une autre tension nominale ne seront pas détectées par le chargeur et ne devront pas être connectées sur celui-ci.
Les accus au plomb se comportent très différemment des accus NiCd ou NiMH. En ce qui concerne la capacité, les accus au plomb sont seulement chargeables avec des courants relativement faibles par comparaison aux accus NiCd ou NiMH. Ceci est aussi valable surtout pour leur recharge indiquée par les fabricants d'au moins 14 à 16 heures pour atteindre leur capacité, avec un courant de charge normal. Le courant de charge normal se calcule au 10ème de la capacité nominale de l'accu. Exemple : Capacité de l'accu = 12 Ah à Courant de charge normal =1,2 A. La détection pleine charge se fait (autrement qu'avec les accus NiCd ou NiMH) typiquement par la hauteur de la tension de l'accu.

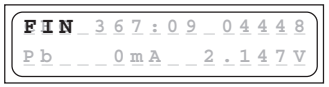
Attention : Las batteries au plomb ne sont pas aptes à la charge rapide. Pour cette raison, respecter toujours le courant de charge conseillé par le fabricant. Penser aussi à la capacité nominale.
La durée de vie d'un accu Pb sera négativement influencée très rapidement par un mauvais entretien (Surcharges, nombreuses décharges à 100%, et particulièrement les décharges profondes). La hauteur du courant de charge/décharge sera aussi décidée par la capacité prélevable de la batterie. Plus haut sera le courant, plus faible sera le rendement de capacité.
Le retardement pour la coupure de charge dans les réglages de l'utilisateur, les valeurs réglées et le Timer de sécurité n'ont aucun effet dans les programmes Pb.

Programme manuel Pb

Avec ce programme, le courant de charge maximal admissible pour l'accu à charger sera réglé avec les touches INC/DEC, avant sa connexion sur le chargeur.
Ce réglage place seulement la limite supérieure, car le chargeur doit sonder l'accu.

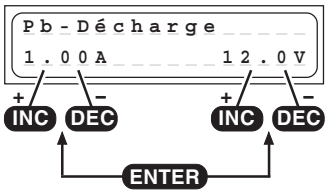
Si le fabricant de l'accu indique un plus faible courant de charge, celui-ci devra aussi être limité, car autrement le chargeur pourrait régler un plus haut courant en raison d'une bonne docilité de charge de l'accu.
Lorsque l'accu a été connecté sur le chargeur et que le processus de charge a été démarré, le courant de charge commence à monter lentement de 0,00 A jusqu'à la limitation réglée. L'accu sera à nouveau mesuré et le courant de charge sera adapté aux données. Le programme de charge détermine automatiquement le nombre d'éléments de l'accu en fonction de son état de tension.

Ne pas cependant s'étonner si le courant de charge réglé n'est pas atteint, car le programme de charge surveille en permanence la tension de l'accu pour empêcher ainsi une surcharge .
L'accu se chargé avec les courants maximum possibles seulement jusqu'à l'atteinte d'une tension de 2,3 à 2,35 Volts par élément. Un passage se fait ensuite sur une pleine charge ménagée. Le courant de charge sera à nouveau réduit pour atteindre un plus haut degré de remplissage possible de l'accu. La terminaison du processus de charge se fait automatiquement à l'atteinte d'une tension d'env. 2,45 à 2,5 Volts par élément.
Grâce à l'adaptation automatique du courant de charge, une charge plus rapide et nettement moins longue qu'avec les 14 à 16 heures habituelles est possible.



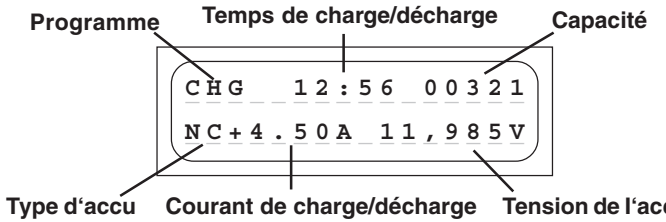
Lorsque le processus de charge est terminé, un signal acoustique se fait entendre avec certains intervalles de temps. Parallèlement à cela, l'inscription **''FIN''** apparaît sur l'affichage.

Programme de décharge Pb



Ce programme sert par ex. pour déterminer la capacité restante d'un accu de propulsion.
Avec ce programme, l'accu sera déchargé avec le courant de décharge réglé (0,10…1,00 A, à gauche sur l'affichage) jusqu'à la tension de décharge réglée (1,7…12 V , à droite sur l'affichage). Pour une mesure de capacité valable, le courant de décharge devra être situé largement en dessous de 1C (Capacité de l'accu = 2 Ah à C = 2 A) et la tension de fin de décharge sera sélectionnée à peu près à 1,7 V par élément.

15. Indications de l‘affichage



Durant la charge/décharge, des données importantes seront clairement lisibles sur l’affichage à cristaux liquides à deux lignes jusqu’à la dé-connexion de l’accu. Avec la charge d’un autre accu, les valeurs précédemment affichées ne seront plus appelables.

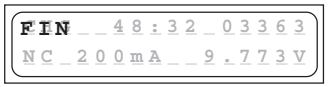
16. Indications de contrôle sur l‘affichage

Le chargeur est équipé de nombreux dispositifs de protection et de surveillance pour le contrôle des différentes fonctions et de l’électronique de l’appareil. Un dépassement des valeurs limites conduit dans quelques cas à la coupure du processus de charge (Par ex. en cas de surtension, de sur-température ou d’utilisation d’une batterie de voiture vide).
Ces causes d’erreur seront indiquées sur l’affichage avec l’intervention du vibreur.

Processus de mesure

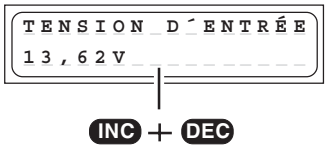
Après avoir pressé la touche START durant env. 2 sec., l’accu sera mesuré de sorte que cet avertissement apparaîtra sur l’affichage durant 1 à 2 sec. avant que le processus de charge soit démarré.

Advertissement de fin de charge



Lorsqu’un programme de charge/décharge est terminé, l’inscription **‘’FIN’’** s’échange avec la désignation du programme sur l’affichage. Le vibreur intégré émet en même temps un signal acoustique pour un temps limité en fonction du réglage effectué par l’utilisateur.

Affichage de la tension d‘ entrée



La tension d’entrée actuelle pourra être appelée à tout moment par la pression simultanée des touches INC et DEC.
Ceci est surtout utile lorsqu’une batterie de voiture est utilisée comme source d’alimentation.
On pourra revenir dans le menu par la pression de l’une des deux touches.

17. Avertissements d‘erreur

Le chargeur est équipé d’une multitude de réglages de protection et de surveillance pour le contrôle de chacune des fonctions et de l’électronique de l’appareil. Un dépassement des valeurs limites conduit dans certains cas à la réduction automatique des réglages de l’appareil (par ex. courant de charge et de décharge) ou à l’arrêt du processus de charge (par ex. batterie de voiture se vidant). En cas d’erreur, la cause sera indiquée sur l’affichage. La plupart des causes d’erreur sont auto-explicatives. Les solutions qui vont suivre seront cependant utiles pour y remédier.
L’avertissement ainsi que le signal acoustique sont réglables avec la touche **‘’ENTER’’**.

Cet avertissement apparaît en cas de sous-dépassement de la tension de la batterie de voiture dans les réglages de l’utilisateur (Par es. 11,0 V).

Cet avertissement apparaît lorsque l’accu a été connecté sur le chargeur avec une inversion des polarités.

Cet avertissement est donné lorsqu’une interruption se produit dans la liaison entre l’accu et le chargeur durant une charge/décharge.
Si cet avertissement se produit durant le fonctionnement, cela peut être dû à un contact intermittent.
Note : Cet avertissement d’erreur est aussi donné lorsque la charge est interrompue par ex. en déconnectant le cordon de charge.

Si le Timer interne de sécurité de charge intervient, une interruption du processus en cours se fait par sécurité.
Le Timer de sécurité est réglé fixement sur 180 min. pour les accus NiCd/NiMH, sur 180 min.pour les accus au Lithium et il est désactivé pour les accus au plomb ; ces réglages ne pourront pas être modifiés.
Causes possibles : Courant de charge trop faible ; l’accu ne sera pas totalement chargé, cordon de charge de trop faible section et trop long ; le courant de charge ne peut pas suffisamment passer, capacité de l’accu trop forte.

Cet avertissement apparaît si le chargeur débite une tension trop élevée, par ex. par un mauvais réglage du nombre d’éléments au Lithium ou d’un accu au plomb.
En outre, cet avertissement d’erreur peut apparaître en cas de surcharge des éléments connectés.

Cet avertissement apparaît si le chargeur débite une tension trop faible, par ex. par un mauvais réglage du nombre d’éléments au Lithium ou d’un accu au plomb.
La raison de cet avertissement d’erreur est que les éléments ont été trop profondément déchargés par un mauvais réglage.

18. Nettoyage et entretien

Ce chargeur travaille sans entretien et nécessite aucune surveillance particulière. Dans votre propre intérêt, protégez-le cependant de la poussière, des salissures et de l'humidité !
Pour nettoyer le chargeur, déconnectez-le de la batterie de voiture et de l'accu et essuyez-le avec un chiffon doux et sec (N'utilisez aucun produit de nettoyage !).

19. Conseils pour l'entretien des accus

- La charge des éléments seuls NiCd ou NiMH ou des batteries avec 1…4 éléments déclenche à temps la coupure automatique, car ici la tension Peak n'est pas très nette et une fonction impeccable ne peut pas être garantie. La coupure automatique peut ne pas intervenir, ou non correctement. Pour cette raison, surveiller par plusieurs essais de charge si une coupure peut se faire impeccablement avec l'accu à charger.
- Une batterie tiède délivre davantage de puissance qu'une froide ; il ne faut donc pas s'étonner qu'une batterie soit moins performante en hiver.
- Les surcharges comme les décharges profondes conduisent à une détérioration irréparable des éléments, elles diminuent la durée de vie et la capacité des accus.
- Ne jamais stocker trop longtemps des accus non chargés, vides ou seulement en partie chargés. Charger les accus avant de les stocker et vérifier leur état de charge de temps en temps.
- Lors de l'achat d'un accu, veiller à sa bonne qualité, charger d'abord un accu neuf seulement avec de faibles courants et ensuite peu à peu avec des courants plus forts.
- Charger toujours un accu juste avant son utilisation, il délivrera ainsi davantage de puissance.
- Ne jamais souder directement sur les accus, car l'augmentation de température détériorera l'étanchéité et la valve de sécurité des éléments, ils perdront en outre de l'électrolyse, ou elle séchera et leur capacité sera fortement diminuée.
- Les forts courants de charge et de décharge raccourcissent la durée de vie des accus ; respecter absolument les prescriptions du fabricant des accus.
- Les forts courants de charge ne conviennent pas aux accus au plomb ; ne jamais dépasser le courant de charge indiqué par le fabricant de l'accu.
- Protéger les accus des vibrations et ne pas les soumettre à des petites charges mécaniques.
- Il peut se produire un dégagement de gaz (Hydrogène) durant la charge et l'utilisation des accus; veiller à une bonne aération.
- Ne jamais mettre les batteries en contact avec l'eau ; Danger d'explosion
- Ne jamais mettre les batteries au Lithium en court-circuit ; Danger d'explosion !
- Ne jamais ouvrir les éléments des batteries ; Danger de corrosion !
- Les packs d'accus NiCd ou NiMH seront cyclés de préférence en déchargeant d'abord séparément tous les éléments et en rechargeant ensuite le pack d'accus complet. La décharge se fera avec le chargeur (Elément après élément) ou par un pontage sur chaque élément du pack avec une résistance de 100 Ohms.
- Ne pas s'étonner si un pack d'accus accepte mieux la charge en été qu'en hiver ; un élément froid n'est pas aussi réceptif au courant qu'un tiède.
- Conseil pour le débarras des batteries : Les batteries usagées ne devront pas être jetées dans une poubelle domestique. Le détaillant chez qui la batterie a été achetée est obligé de tenir à disposition un container pour la récupération des batteries usagées en vue de leur recyclage.

20. Caractéristiques techniques

Accu:

Courant de charge / Puissance	100 mA jusqu à 5,0 A / max. 50 W
Courant de décharge / Puissance	100 mA jusqu à1 A / max. 5 W

Accus NiCd et NiMH:

Nombre d'éléments	1 - 12 éléments
Capacité	à partir de 0,1 Ah jusqu à 5,0 Ah

Accus au Lithium:

Nombre d'éléments	1-5 éléments
Tension des éléments	3,6 V (LiIo) et 3,7 V (LiPo)
Capacité	ab 0,1 Ah

Accus Pb:

Nombre d'éléments	1, 3, 6
Tension des accus	2, 6, 12 V
Capacité	à partir de 1 Ah

Particularités:

Plage de tensions d'alimentation	11,0 jusqu à 15 V
Batterie de voiture nécessaire	12 V, 30 Ah min.
Batterie de voiture nécessaire	12-14V, min. 10 A stabilisé[1)]
Consommation à vide	env. 50 mA
Coupure en sous-tension, env.	11,0 V
Poids, env.	430 g
Dimensions (Lxlxh)	130 x 113 x 40 mm

[1)] Toutes les données sont calculées sur une tension de batterie de voiture de 12,7 V
Les valeurs indiquées sont des valeurs indicatives qui peuvent varier en fonction de l'état de l'accu utilisé, de la température, etc…

Wir gewähren auf dieses Erzeugnis eine / This product is / Sur ce produit nous accordons une

Garantie von
warrantied for
garantie de

24

Monaten
month
mois

Die Fa. Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96. 73230 Kirchheim/Teck gewährt ab dem Kaufdatum auf dieses Produkt eine Garantie von 24 Monaten.
Die Garantie gilt nur für die bereits beim Kauf des Produktes vorhandenen Material- oder Funktionsmängel. Schäden die auf Abnützung, Überlastung, falsches Zubehör oder unsachgemäße Behandlung zurückzuführen sind, sind von der Garantie ausgeschlossen.
Die gesetzlichen Rechte und Gewährleistungsansprüche des Verbrauchers werden durch diese Garantie nicht berührt.
Bitte überprüfen Sie vor einer Reklamation oder Rücksendung das Produkt genau auf Mängel, da wir Ihnen bei Mängelfreiheit die entstandenen Unkosten in Rechnung stellen müssen.

Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Germany guarantees this product for a period of 24 months from date of purchase.
The guarantee applies only to such material or operational defects witch are present at the time of purchase of the product.
Damage due to wear, overloading, incompetent handling or the use of incorrect accessories is not covered by the guarantee.
The user´s legal rights and claims under garantee are not affected by this guarantee.
Please check the product carefully for defects before you are make a claim or send the item to us, since we are obliged to make a charge for our cost if the product is found to be free of faults.

La société Graupner GmbH & Co. KG, Henriettenstraße 94-96, 73230 Kirchheim/Teck, Allemagne, accorde sur ce produit une garantie de 24 mois à partir de la date d´achat.
La garantie prend effet uniquement sur les vices de fonctionnement et de matériel du produit acheté. Les dommages dûs à de l´usure, à de la surcharge, à de mauvais accessoires ou à d´une application inadaptée, sont exclus de la garantie.
Cette garantie ne remet pas en cause les droits et prétentions légaux du consommateur.
Avant toute réclamation et tout retour du prouit, veuillez s.v.p. cotrôler et noter exactement les défauts ou vices du produit, car tout autre frais relatif au produit vous sera facturé.

Servicestellen / Service / Service après-vente

Graupner-Zentralservice
Graupner GmbH & Co. KG
Postfach 1242
D-73220 Kirchheim

Servicehotline
☎ (+49)(01805) 472876
Montag - Freitag
9^{30} -11^{30} und 13^{00} -15^{00} Uhr

Espana
FA - Sol S.A.
C. Avinyo 4
E 8240 Maneresa
☎ (+34) 93 87 34 23 4

France
Graupner France
Gérard Altmayer
86, rue ST. Antoine
F 57601 Forbach-Oeting
☎ (+33) 3 87 85 62 12

Italia
GiMax
Via Manzoni, no. 8
I 25064 Gussago
☎ (+39) 3 0 25 22 73 2

Sverige
Baltechno Electronics
Box 5307
S 40227 Göteborg
☎ (+46) 31 70 73 00 0

Schweiz
Graupner Service
Postfach 92
CH 8423 Embrach-Embraport
☎ (+41) 43 26 66 58 3

Luxembourg
Kit Flammang
129, route d'Arlon
8009 Strassen
☎ (+35) 23 12 23 2

UK
GLIDERS
Brunel Drive
Newark, Nottinghamshire
NG24 2EG
☎ (+44) 16 36 61 05 39

Ceská Republika/Slovenská Republika
RC Service Z. Hnizdil
Letecka 666/22
CZ-16100 Praha 6 - Ruzyne
☎ (+42) 2 33 31 30 95

Belgie/Nederland
Jan van Mouwerik
Slot de Houvelaan 30
NL 3155 Maasland VT
☎ (+31)10 59 13 59 4

G a r a n t i e - U r k u n d e

Warranty certificate / Certificat de garantie

ULTRAMAT 12, Best.-Nr. 6412 (.67/.69)

Übergabedatum, Date of purchase/delivery, Date de remise

Name des Käufers, Owner´s name, Nom de l´acheteur

Strasse, Wohnort, Complete adress, Domicie et rue

Firmenstempel und Unterschrift des Einzelhändlers, Stamp and signature of dealer, Cachet de la firme et signature du detailant